

第 31 回利用者協議会議事次第

1. 日 時 平成 30 年 3 月 20 日(火) 10:00~12:00
2. 場 所 TKP 秋葉原カンファレンスセンター ホール 8A
3. 議 事

(はじめに)

- (1) J-PARC センター長 挨拶

(確認事項)

- (2) 前回議事録の確認

(報告事項)

- (3) J-PARC センターの近況について

- (4) 平成 30 年度の予算について

- (5) 加速器の状況及び見通しについて

- (6) MLF からの報告

- (7) 核変換ディビジョンからの報告

- (8) 素粒子原子核ディビジョンからの報告

(協議事項)

- (9) 施設運営に関するディスカッション

以上



J-PARCの近況

第31回J-PARC利用者協議会

平成30年3月20日

センター会議 11月

国立研究開発法人
日本原子力研究開発機構
大学共同利用機関法人
高エネルギー加速器研究機構
J-PARCセンター
齊藤 直人

本日のご報告

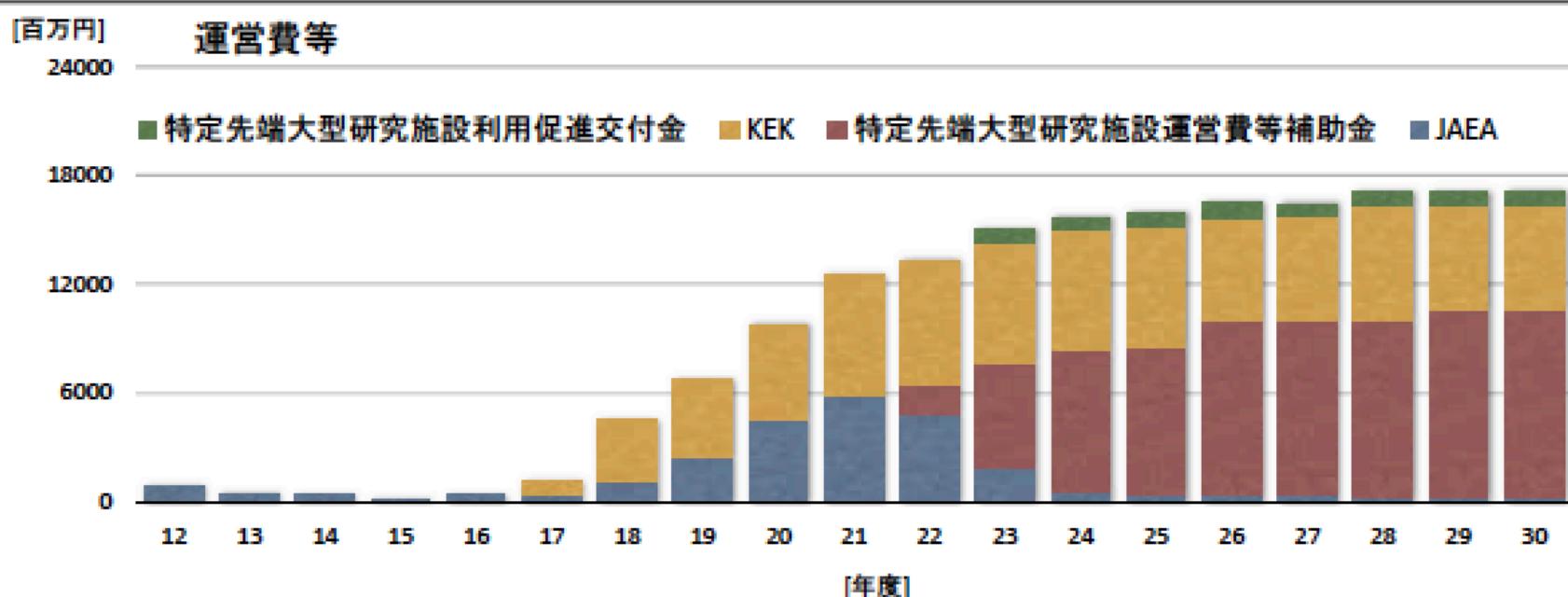
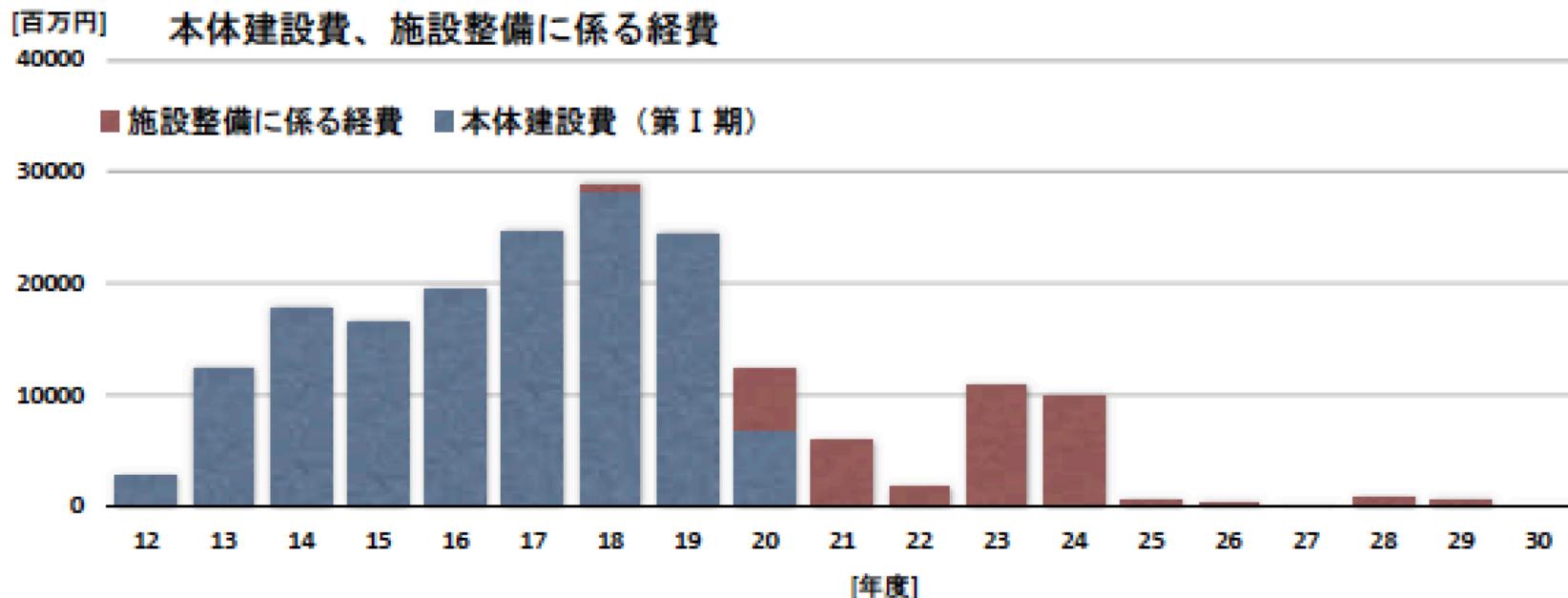
- 平成30年度基本方針
- 新標的容器(8号器)の現状
- 研究成果と広報
- 将来計画
- 文科省中間評価
- IAC
- 連携

平成30年度基本方針

- 施設安全安定運転をさらなる大強度・設計値の実現へ
 - 施設稼働率>90%を維持する
 - 大強度化を一層進め設計値の実現へ
 - 加速器
 - LINAC&RCS: 1 MW超の安定運転の段階的実現
 - MR: >475 kW (FX) と > 45 kW (SX) を現電源で。新電源整備。
 - 実験施設
 - MLF: 現行器、次号器、次々号器で1 MWの受け入れ準備
 - NU: 目立ちつつあるダウントイムの削減
 - HD: 新標的の実現へ
新ビームラインの運用
- 成果創出の継続的加速
 - MLF: サイエンスグループを軌道にのせる。
→ 研究に正面から取り組める組織に
 - 大学・企業との連携をさらに強化
→ Spring-8のFSBLのようなコンソーシアム
- 将来計画の実現へ
 - 大型計画マスター・プランのフォローアップ
 - ADS開発を計算科学と要素技術開発で加速

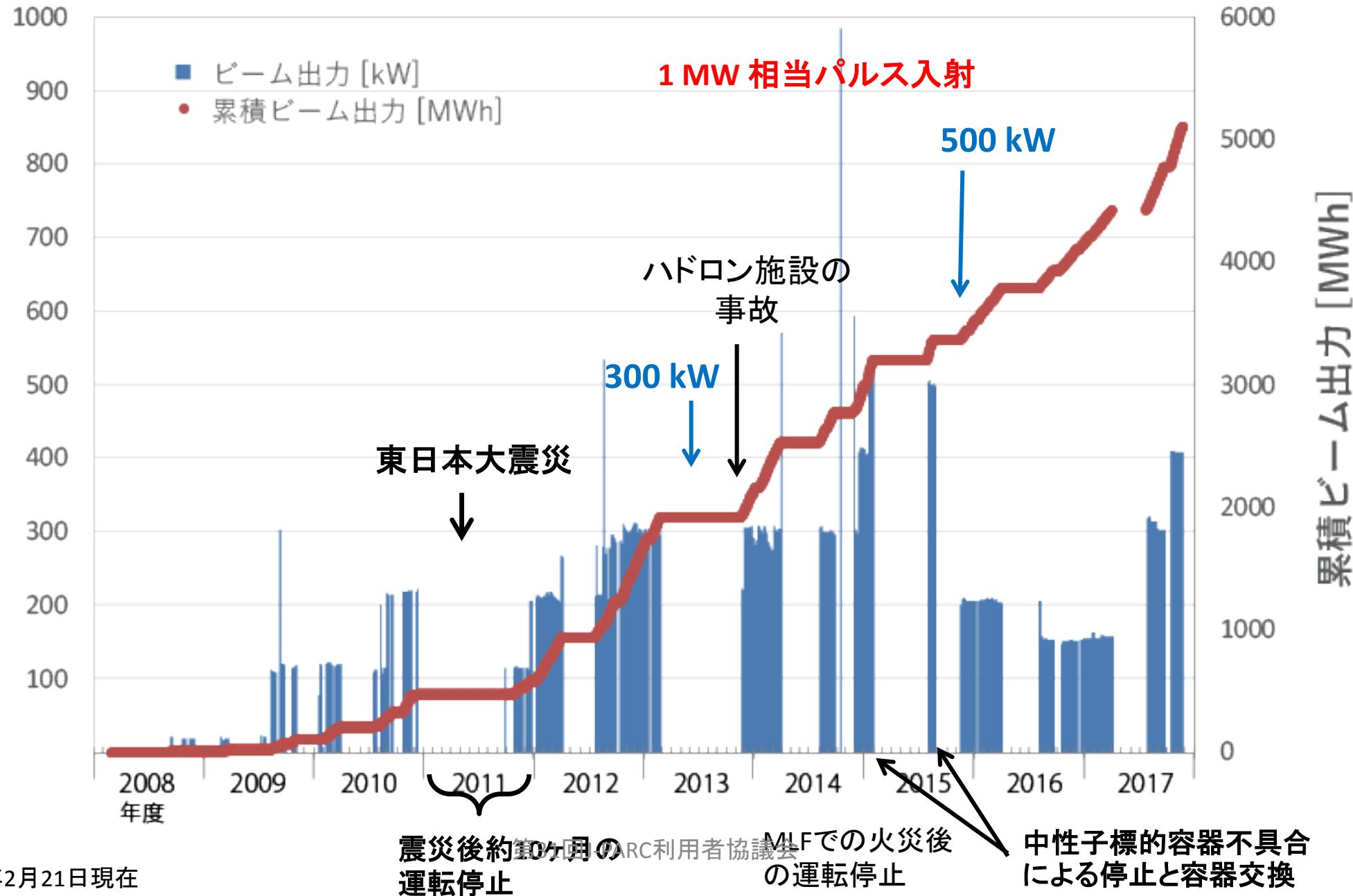


J-PARCの予算推移



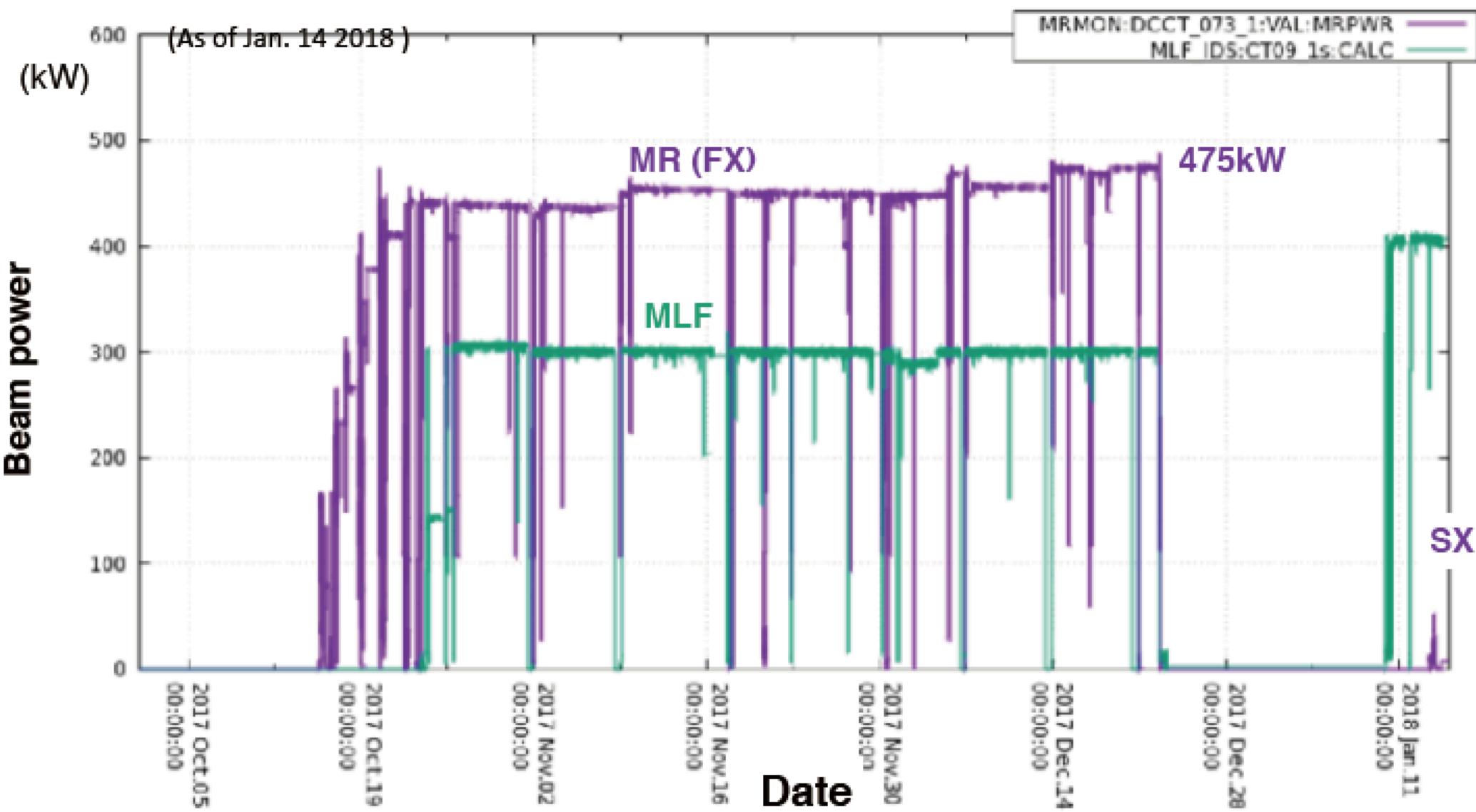
ビーム強度の増強(MLF)

MLF(目標1MW) : 500kWの利用運転実施(H27年4月、11月)
1MW相当パルスでの試験運転成功(H27年1月)

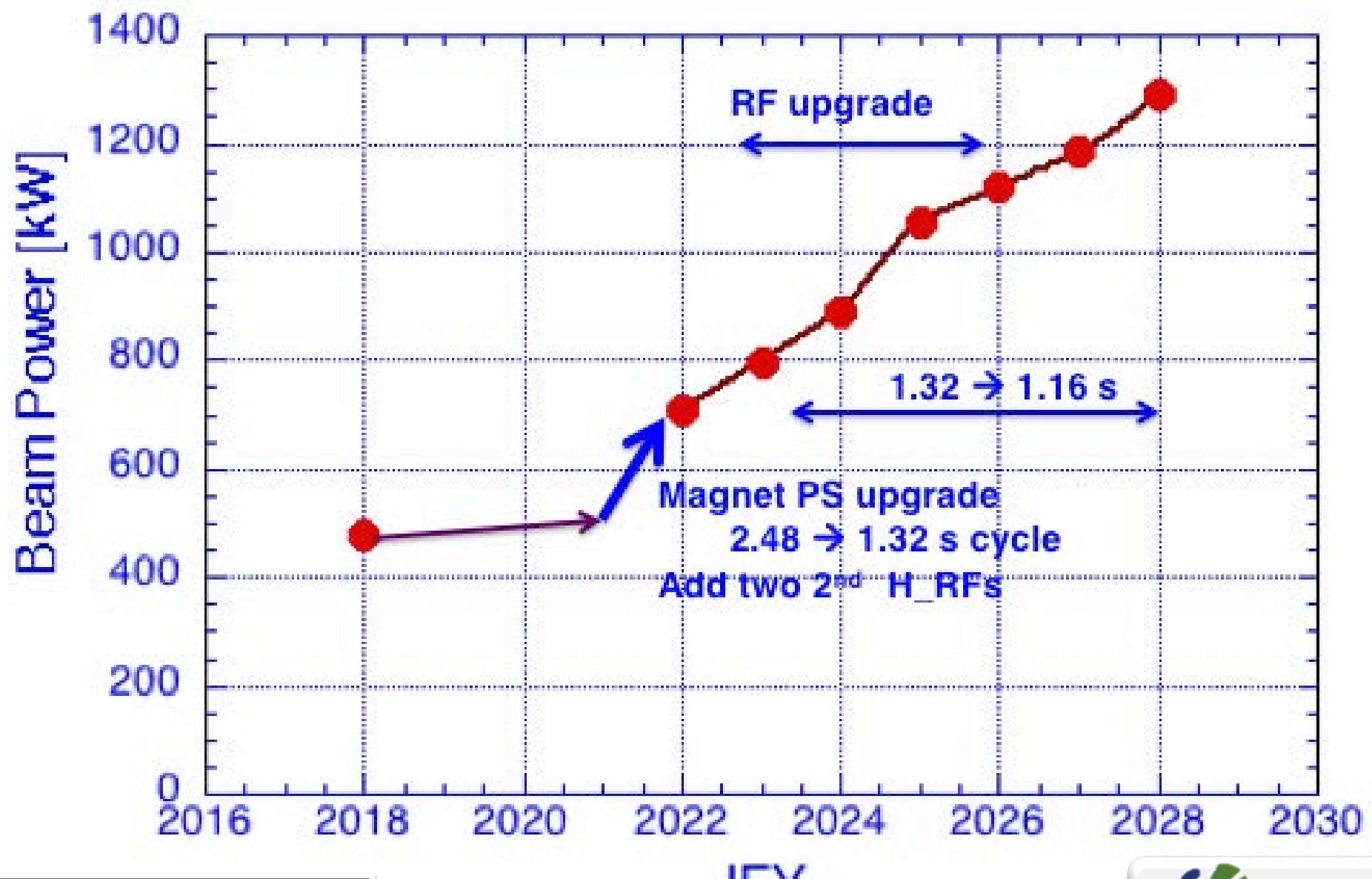


Beam power history

- MLF: 300kW operation for user with single bunch. Power was increased to 400kW at Jan. 2018
 - MR: Beam power of FX mode was gradually increased from 150 kW to 450 kW for the vacuum scrubbing by beam for the newly installed equipment.
- Finally the beam power became 475 kW for practical operation in December 2017.



J-PARC Main Ring (30 GeV) operates beyond 1 MW



Revised March, 2018

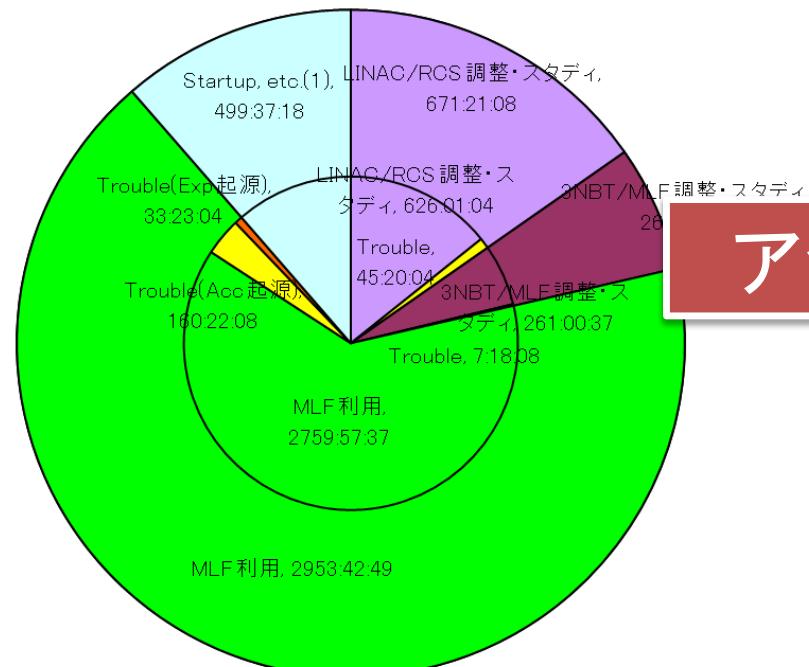
JFY



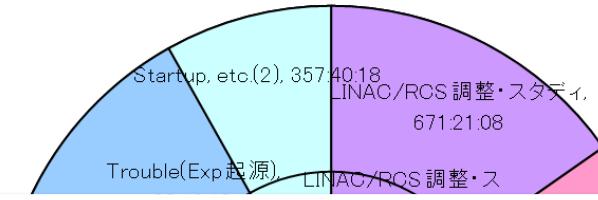
運転統計(2017年4-12月)

2017年4月～2017年12月までの 4,393時間

2017年度加速器運転統計(MLF)



2017年度加速器運転統計(NU、HD)

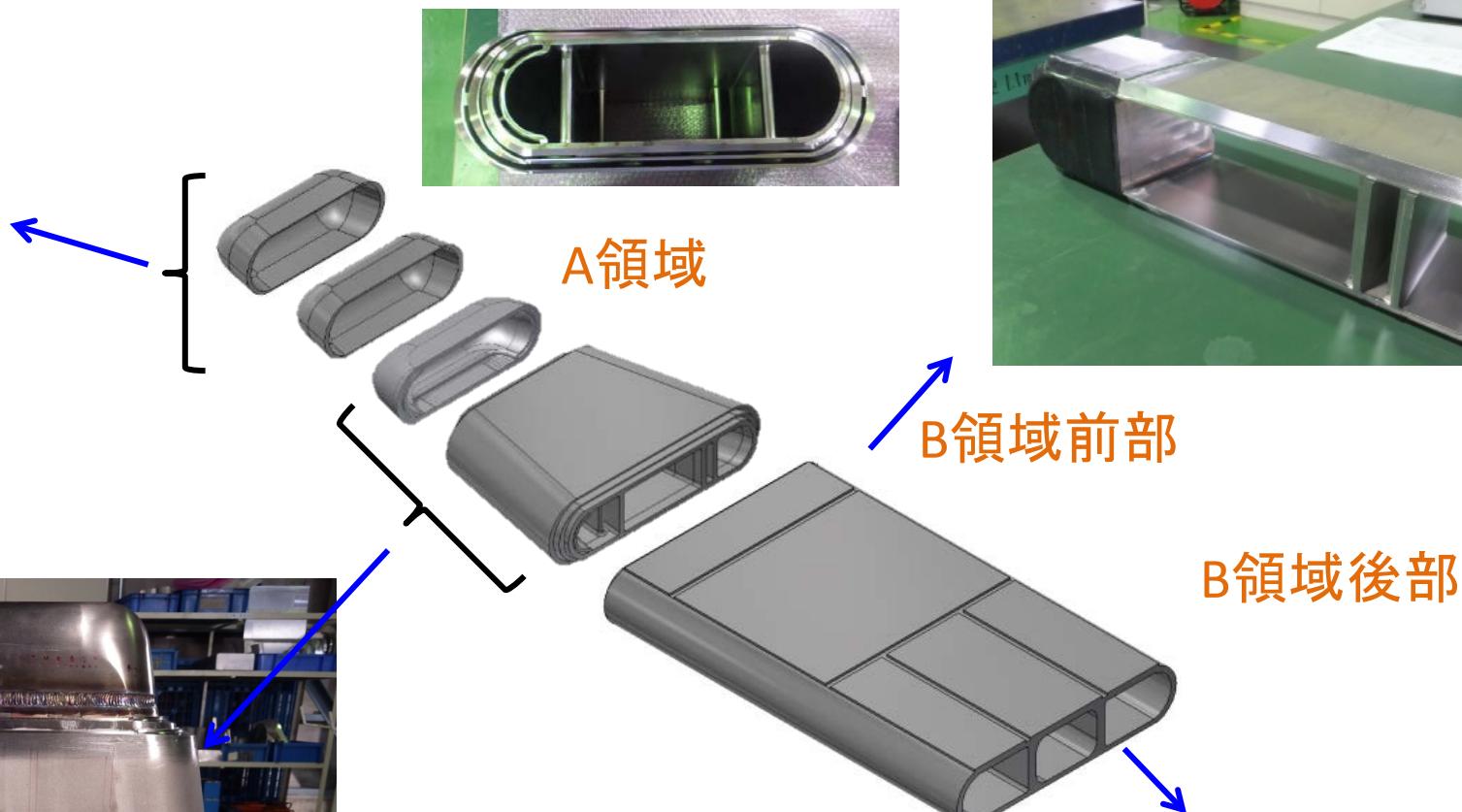


アップデート版は加速器報告で

Facility	User time (hours)	Trouble, Acc. only (hours)	Trouble, Fac. only (hours)	Net time, (hours)	Availability, Total (%)
MLF	2,953	160	33	2,759	93.4
Neutrino (FX)	1,528	141	30	1,356	88.7
Hadron (SX)	954	440	22	491	51.5

8号機の製作

保護容器先端



周溶接 →

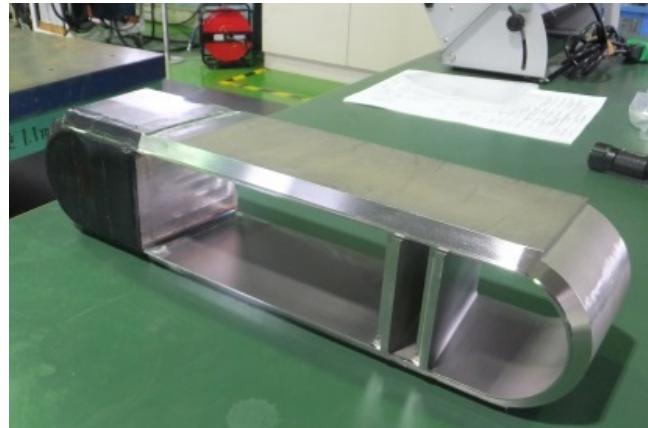


放射線透過検査

製作メーカーと & JAEAでダブルチェック

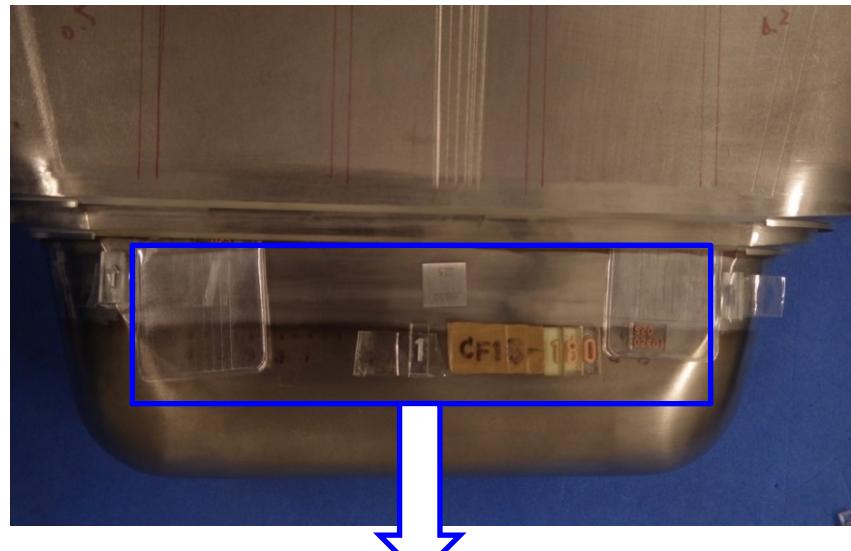
部品はワイヤー
EDMで製作

第31回J-PARC利用者協議会



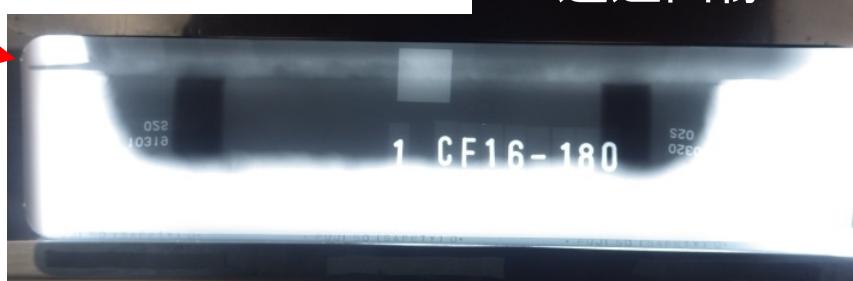
非破壊検査による溶接部の健全性確認

放射線透過検査(RT)



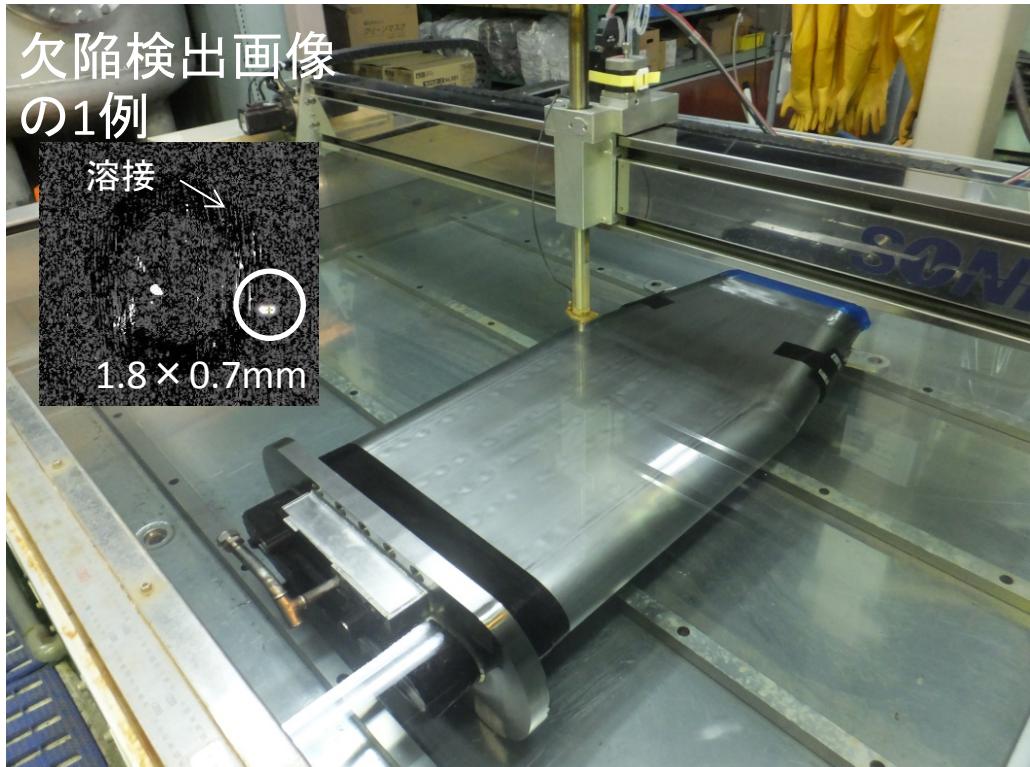
溶接線(壁厚さ: 8mm)

透過画像



RTが可能な箇所は全て検査を実施.

超音波探傷検査(UT)

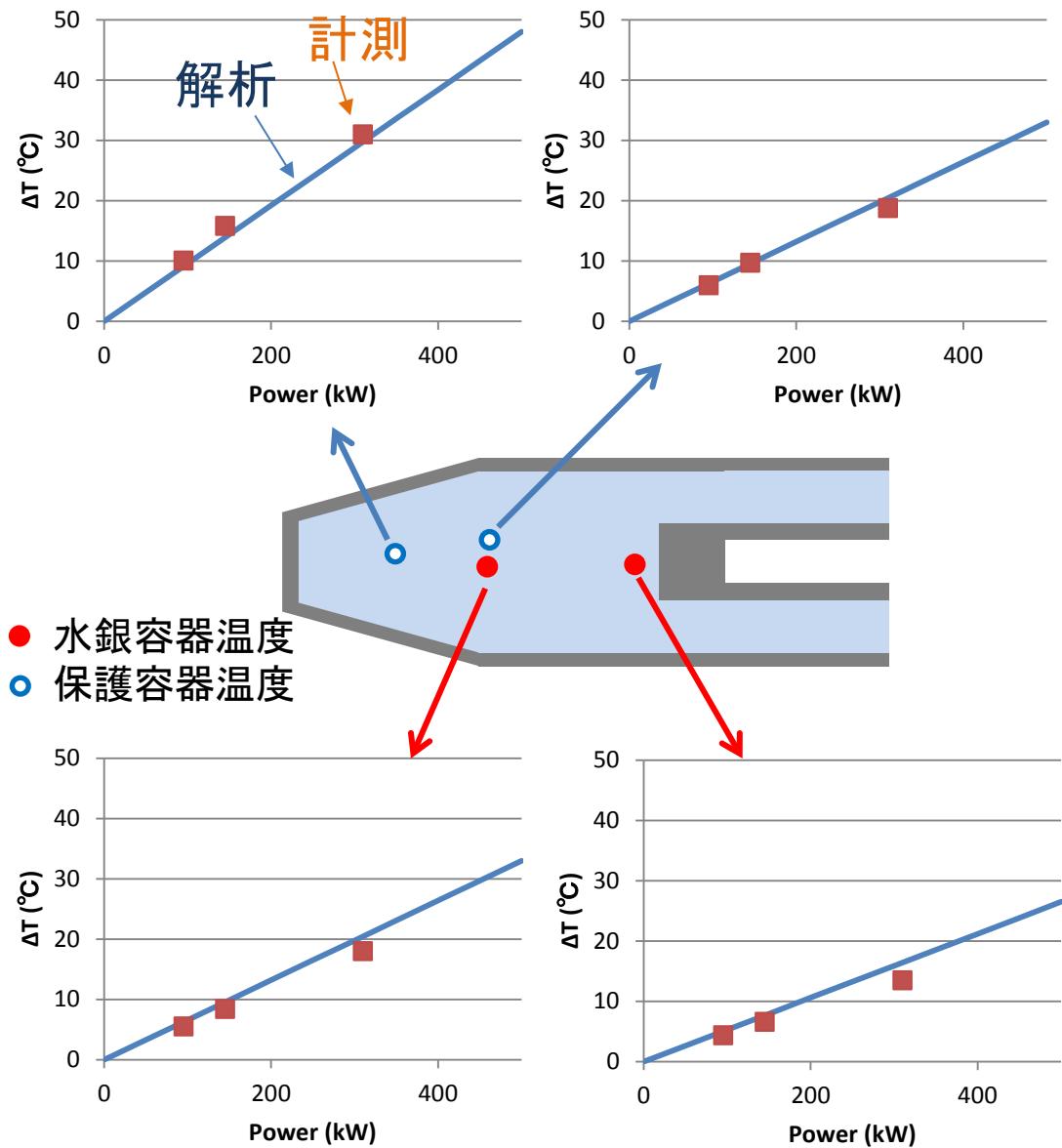


- RTの困難な箇所はUTを行い、B領域の保護容器ボルト周り(120力所)を含めた溶接線を全検査.
- 発見した欠陥は健全性への影響を評価した上で、必要な箇所を補修.

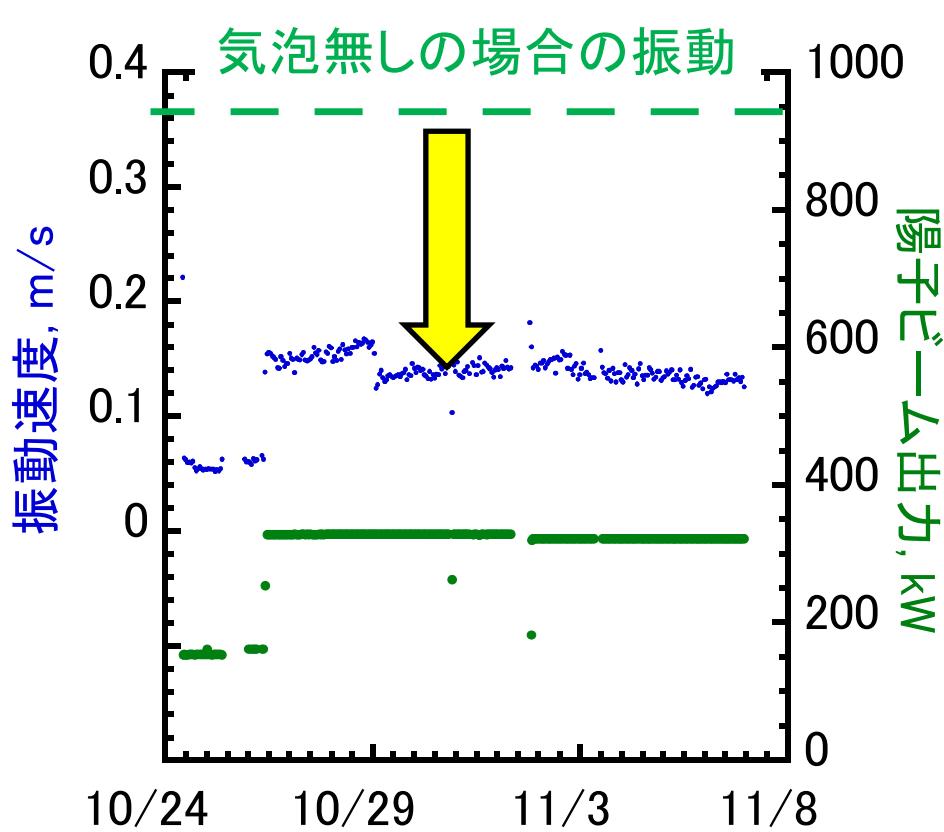
非破壊検査の範囲拡大で、従来より品質確認を大幅に強化.

ターゲットコミッショニングと運転状況

温度計測



振動計測



気泡注入による振動の低減効果は
7号機以前のターゲットと同程度.

温度計測値は解析による予測値と良く一致.

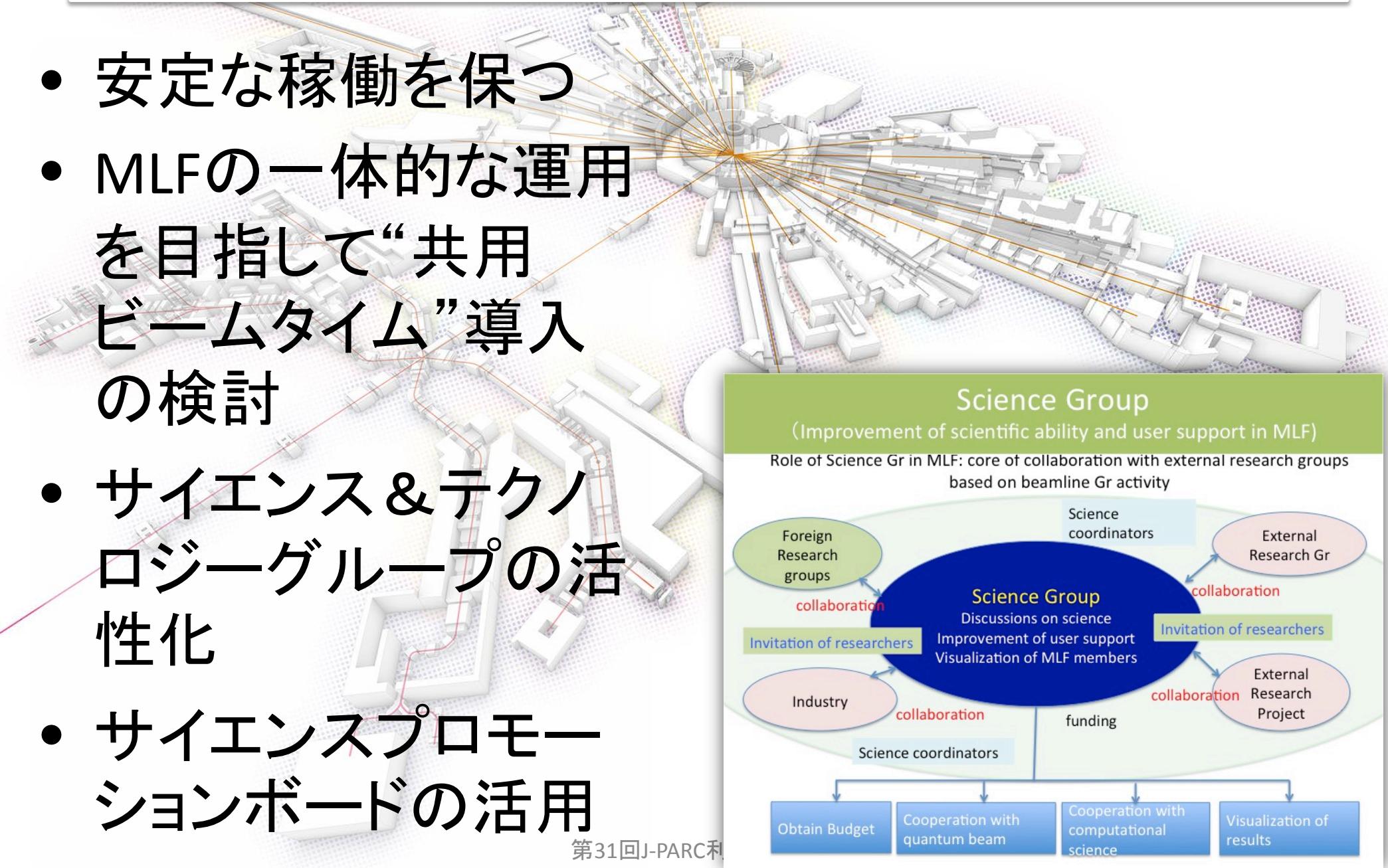
J-PARC
MLFディビジョン
中性子源セクション
ターゲットグループ



羽賀勝洋 水銀・冷却水流路構造の評価・解析・検討、全般まとめ
粉川広行 ターゲット構造に関する評価・解析・検討
涌井隆 ターゲット製作・検査、メーカー対応
直江崇 ターゲット高出力化の技術開発
若井栄一 ターゲット製作・検査、メーカー対応
高田弘 統括

MLF 成果最大化の取組み

- 安定な稼働を保つ
- MLFの一体的な運用を目指して“共用ビームタイム”導入の検討
- サイエンス＆テクノロジーグループの活性化
- サイエンスプロモーションボードの活用



低温セクション

超伝導磁石システム運転・整備技術支援

- ニュートリノ超伝導ビームライン-順調に運転中
- ハドロン実験施設ミュオン実験用超伝導磁石-建設中
- MLFミュオンの超伝導磁石(U、Dラインなど)-運転中

ユーザーへの液化ヘリウム、液化窒素の提供

- 安定して供給できています。(右グラフ)

極低温装置での協力、ご相談ください。

ニュートリノ磁石



順調に運転中

ミュオン実験用超伝導磁石



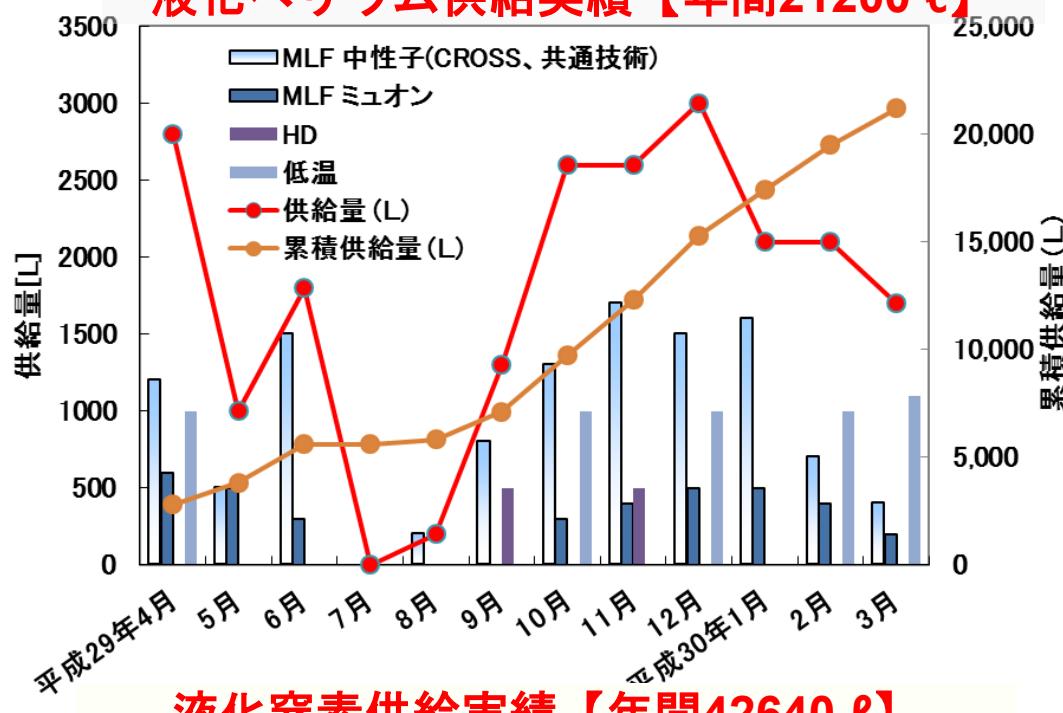
COMET捕獲ソレノイド巻き線中

超高精度NMR
磁場測定プローブ

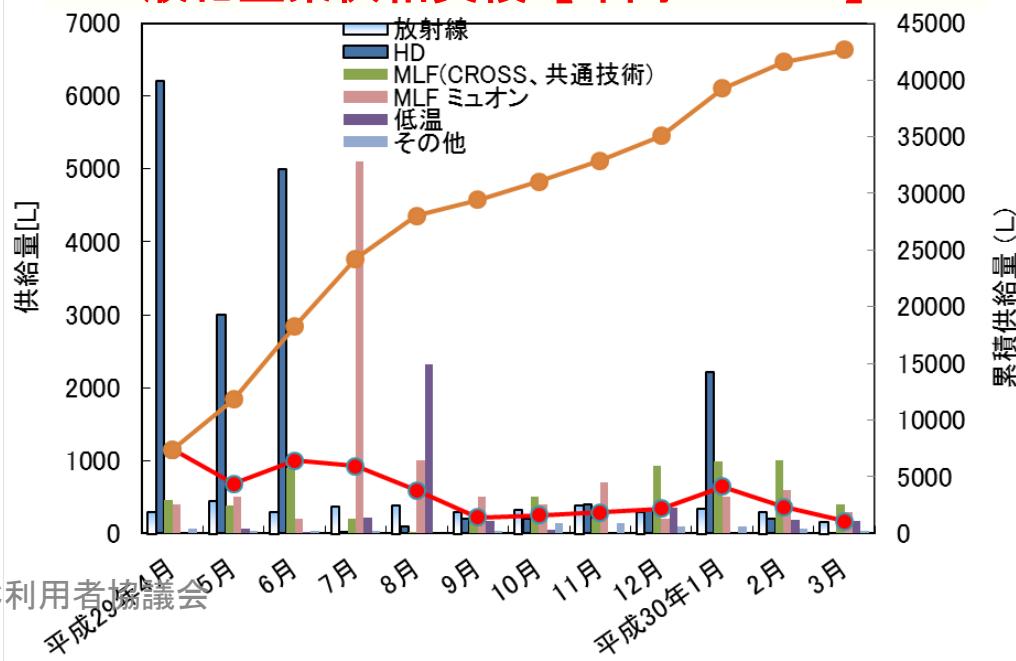


第31回J-PARC利用者協議会

液化ヘリウム供給実績【年間21200 ℥】

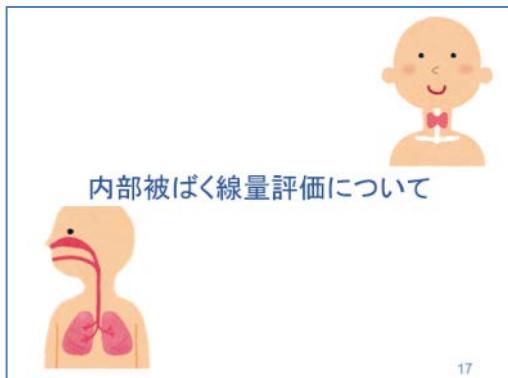


液化窒素供給実績【年間42640 ℥】



安全ディイビジョン(1/3)

1. 放射線申請関係
変更申請 (RAM棟の新設等) 12/18申請 2/26許可
2. 放射線安全評価委員会 (8/29、3/7)
3. 一般安全検討会 (8/1、11/8、2/14)
4. 安全体感教育 (6/9、8/24、11/22、2/23) 計80名参加
5. センター長巡視・センター安全衛生会議 (9/20、12/8、3/16)
良好事例の抽出と共有の取組みに重点
6. 放射線業務従事者再教育訓練(職員等向け) (9/28) : 313名受講
「大型加速器施設で生成される放射性核種と内部被ばく」など



放射線分解によるガスの発生に注意

大洗の内部被ばく事故(H29年6月6日)
・ α 線による有機物(エポキシ樹脂)の放射線分解によりガスが発生
→ 樹脂製袋の内圧が上昇し破裂

J-PARC でも
・高線量下では、水・有機物の放射線分解による**水素の発生**に注意!
・「小さな容器内」は、特に注意!
→ 水素の爆発限界 > 4%

X線回折測定試料
[堆燃物質粉末とエポキシ樹脂を混ぜて固化したもの]

J-PARC

安全ディビジョン(2/3)

7. J-PARC自主防災訓練 (11/2) : 555名参加



8. J-PARC非常事態総合訓練 (11/16)

- ・作業者が放射性物質を含む冷却水を全身に浴びる身体汚染を想定
- ・J-PARCセンター職員により現地対策本部を模擬

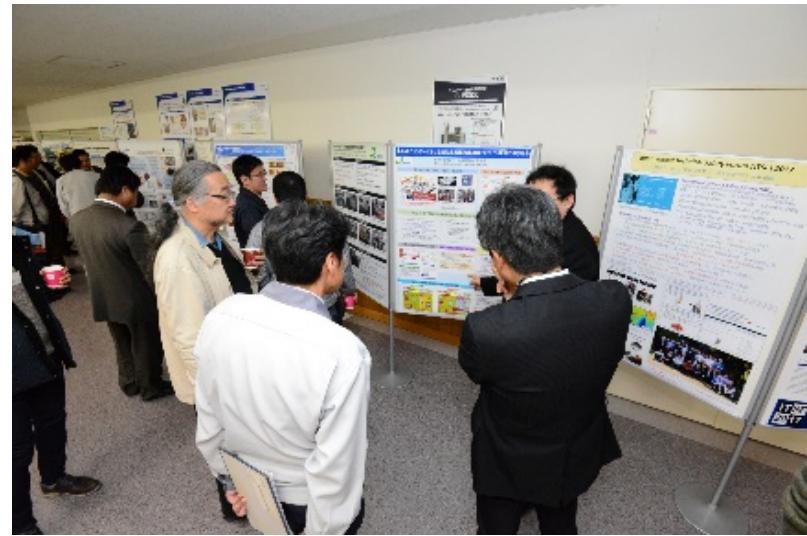


安全ディビジョン(3/3)

9. J-PARCセンター安全監査 (12/4)

10. 加速器施設安全シンポジウム (1/25~1/26) 124名参加

- ・放射線安全教育
- ・重量物運搬における安全確保
- ・海外研究機関 (CERN,Jefferson Lab)からの報告



11. Satellite WS on Safety at Accelerator Facilities(1/29) 23名参加

- ・Safety Training at Accelerator Facilities
- ・Safety in Handling Tritium at Accelerator Facilities

核変換ディビジョン

① 核変換実験施設 技術諮問委員会 T-TAC

- 2018/2/19-20 @J-PARC研究棟（第4回）



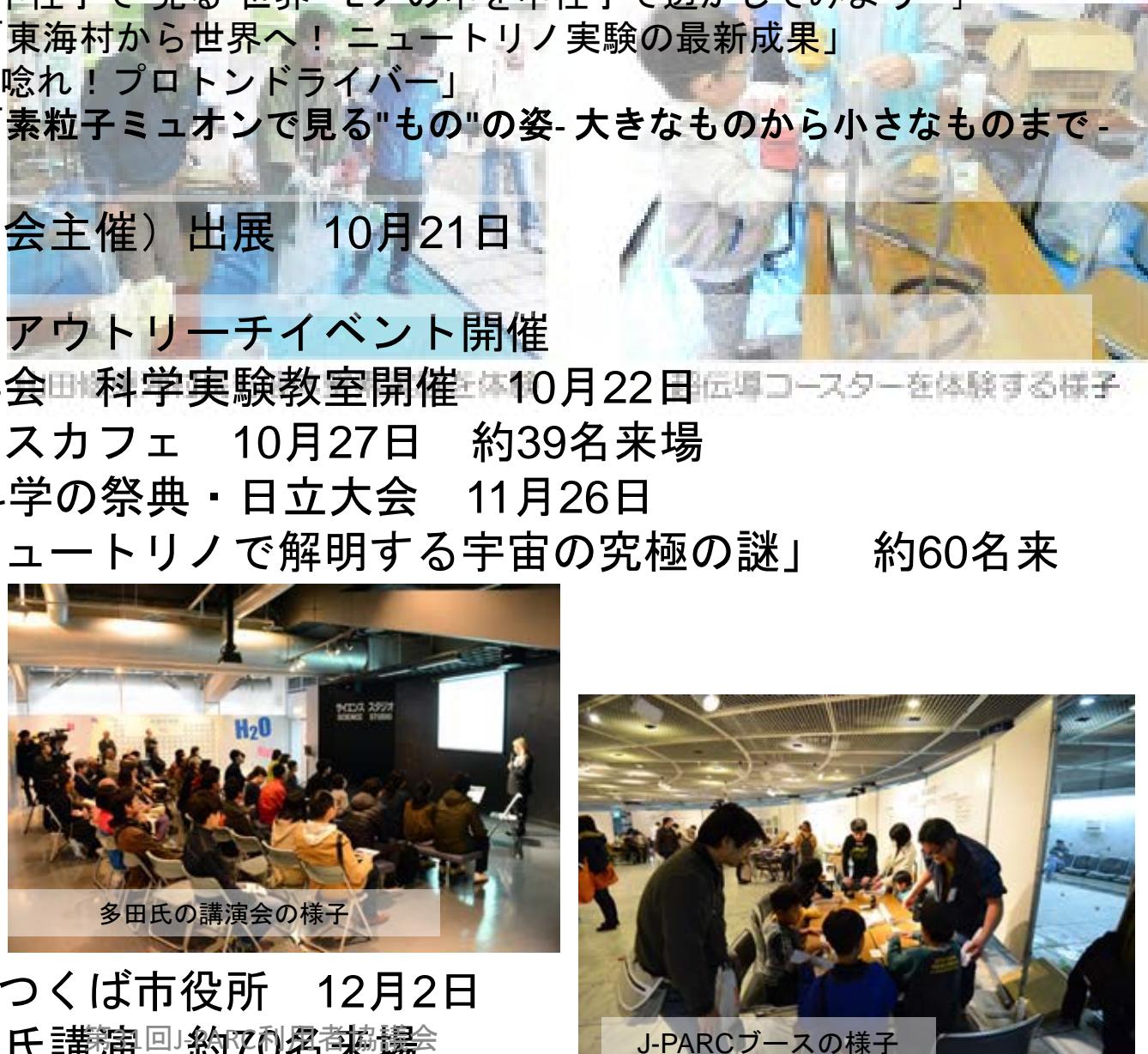
② ADS加速器に関する MYRRHA - J-PARC情報交換会 議



- J-PARCからTEF設計と関連R&Dの進捗、ADS研究計画見直しに対するJ-PARCの対応等を報告。
- Summary talk（全23ページ）
 - ✓ 技術的内容について多数の勧告。
 - ✓ 英語版のTEF-T技術設計書の完成を。
 - ✓ 研究計画見直しにあたり、J-PARCの専門性を最大限活かし、ADS開発に貢献を。
 - ✓ 国内外研究機関との協力や研究ポテンシャルのコミュニティへの発信の継続を。

- ベルギーのADS実験炉プロジェクトであるMYRRHAから研究者3名、J-PARC側は加速器D、核変換D中心に20数名参加。
- MYRRHAにおける加速器開発の現状、J-PARC加速器の運転経験と今後の開発計画などを紹介、またADS加速器に求められる高い信頼性実現のための方策等について議論。
- Linac加速器等を見学。
- 今回の情報交換は双方にとって非常に有用であり、今後も継続的に行うことになった。

主なアウトリーチ活動の状況

- J-PARCハローサイエンス開催 金曜日 於：アイヴィル 各回約20名来場
 - 第9回 9月29日18-19PM 「中性子で"見る"世界-モノの中を中性子で透かしてみよう-」
 - 第10回 10月27日18-19PM 「東海村から世界へ！ニュートリノ実験の最新成果」
 - 第11回 11月24日18-19PM 「唸れ！プロトンドライバー」
 - 第12回 12月22日18-19PM 「素粒子ミュオンで見る"もの"の姿-大きなものから小さなものまで-」
 - 大空マルシェ（東海村観光協会主催）出展 10月21日
 - その他の主に子供・市民向けアウトリーチイベント開催
 - 那珂研核融合研究所見学会 田代科学実験教室開催 10月22日 伝導コースターを体験する様子
 - 多摩六都科学館サイエンスカフェ 10月27日 約39名来場
 - 第17回青少年のための科学の祭典・日立大会 11月26日
 - 多田将氏講演会「ニュートリノで解明する宇宙の究極の謎」 約60名来場
 - ブース展示 約300名来場
 - CROSS市民講座 於：つくば市役所 12月2日
 - 多田将氏、坂元眞一氏講演 約70名来場
- 

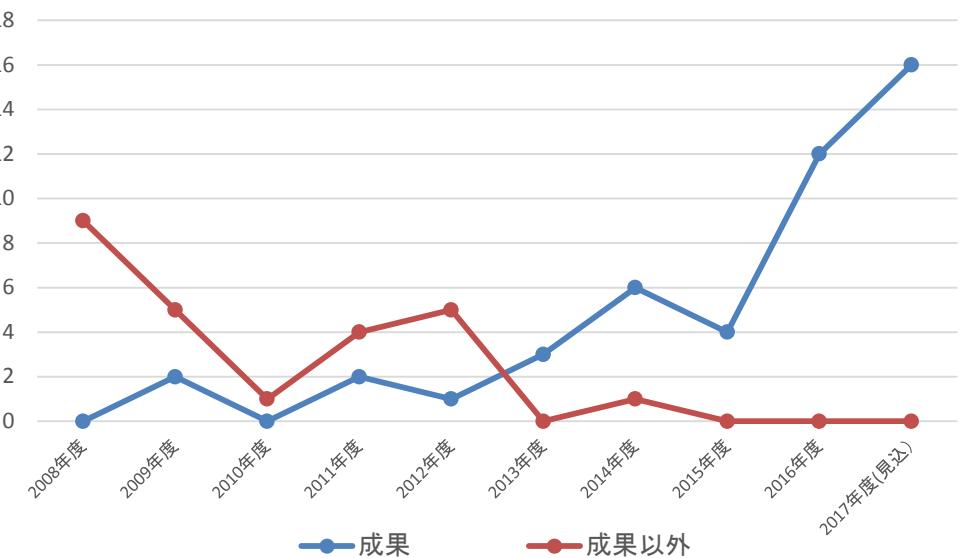
2017年プレスリリース！

2016-11	2017/01/13 地球形成期におけるコアの軽元素の謎に迫る- 鉄へ溶け込む水素を中性子でその場観察 -	MLF	無	日刊工業新聞
2016-12	2017/03/14 1つの金属原子に9つもの水素が結合した新たな物質の誕生	MLF	無	化学工業日報
2016-13	2017/03/21 コバルト酸鉛の合成に世界で初めて成功し、新規の電荷分布を発見・鉛、コバルトの両方に他に例のない電荷秩序、イオン価数制御の新手法により機能性酸化物の開発に期待 -	MLF	無	鉄鋼新聞
2017-01	2017/04/20 数学のグラフ解析を用いて、新物質の結晶構造を解く手法を開発	MLF	無	日経産業新聞、山形新聞
2017-02	2017/06/19 電子：自転がふらつくと、軌道も変わる- 磁性物質における電子スピinnのふらつきと電子軌道の結びつきが明らかに -	MLF	無	マイナビニュース、科学新聞
2017-03	2017/07/27 200年にわたる謎に終止符、ガラスの基本単位の構造を決定- オルトケイ酸を用いた高機能・高性能ケイ素材料の創出に期待 -	MLF	無	日刊産業新聞、日経産業新聞、化学工業日報
2017-04	2017/08/04 ニュートリノの「CP対称性の破れ」、可能性さらに高まる【KEK】	NU	無	朝日新聞、読売新聞夕刊、毎日新聞夕刊、毎日新聞夕刊、産経新聞、産経新聞夕刊、日本経済新聞夕刊、東京新聞夕刊、茨城新聞、東奥日報、北海道新聞、山形新聞、福島民友、埼玉新聞、山梨日日新聞、下野新聞、河北新報、京都新聞、北国新聞、静岡新聞、大分合同新聞夕刊、信濃毎日新聞夕刊、静岡新聞夕刊、赤旗、共同通信、毎日新聞、時事通信、産経新聞、マイナビニュース、イギリスSTFC
2017-05	2017/08/10 シリコンを使わない太陽電池の設計に道筋 有機系半導体の特性を解明、次世代型太陽電			
2017-06	2017/08/10 J-PARC施設公開2017のお知らせ			
2017-07	2017/08/19 世界初！白色中性子線を用いて微量な軽元素を含む物質の超精密原子像取得に成功 - 枝貢献 -			
2017-08	2017/08/29 生体適合性高分子材料の水和状態と分子構造因子の相関を解明 - 医療用高分子材料の革新期待 -			
2017-09	2017/09/08 フラストレーションと量子効果が織りなす新奇な磁気励起の全体像を中性子散乱で観測 - 新示 -			
2017-10	2017/11/10 第9回AONSA中性子スクール/第2回中性子・ミュオンスクールの合同スクールへの取材のご案内			
2017-11	2017/11/15 大井川和彦茨城県知事J-PARCご視察のお知らせ			
2017-12	2017/11/17 透過中性子によるスピン配列の観測に成功 - 従来の回折中性子の測定より装置設計の自由化配列観測が容易に -			

成果以外のお知らせ

第31回J-PARC利

プレスリリース数の推移



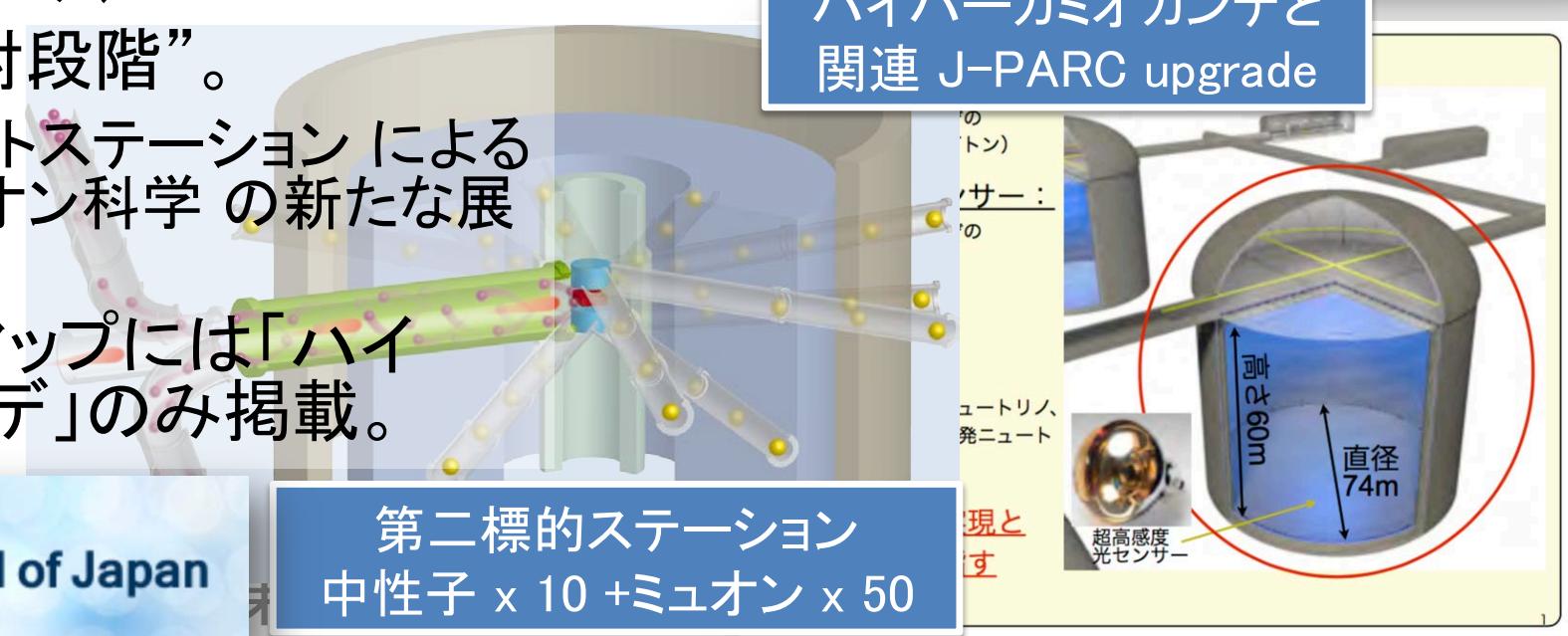
日本学術会議 大型計画マスタープラン2017

- 166項目の提案に基づき、28の重要項目が選ばれた。
- J-PARCからは、3項目の提案があり、2項目が重要項目として選ばれた。
 - J-PARC実験施設の高度化による物質の起源の解明
 - 大型先端検出器による核子崩壊・ニュートリノ振動実験（ハイパーカミオカンデ）
- 1項目は、“検討段階”。
 - 第二ターゲットステーションによる中性子・ミュオン科学の新たな展開
- 文科省ロードマップには「ハイパーカミオカンデ」のみ掲載。

J-PARC実験施設の拡充
で探る”物質の起源”



ハイパーカミオカンデと
関連 J-PARC upgrade



第二標的ステーション
中性子 × 10 + ミュオン × 50



Science Council of Japan

文科省 中間評価

- 大規模プロジェクトの約5年ごとの評価
- テーマ
 - 前回中間評価（平成24年6月）の主要な指摘事項に対する対応
 - 研究能力の更なる向上
 - 教育及び研究者育成の役割について
 - 國際研究拠点化の役割について
 - 中性子線施設の共用の促進の役割について
 - 新たな論点について
 - 経営的視点の導入
 - 本格的产学連携の実施
- 予定
 - 6月上旬ぐらいまでに、評価をまとめ

氏名	所属・役職
石切山 一彦	株式会社東レリサーチセンター 常務理事
長我部 信行	株式会社日立製作所 理事・ヘルスケアビジネスユニットCSO/CTO
○菊池 昇	株式会社豊田中央研究所 代表取締役所長
鬼柳 善明	名古屋大学工学研究科 特任教授
熊谷 教孝	東北大学多元物質科学研究所 客員教授
久保 謙哉	国際基督教大学教養学部 教授
住吉 孝行	首都大学東京理工学研究科長・理工学系長
高梨 千賀子	立命館大学大学院テクノロジー・マネジメント学科 准教授
田村 裕和	東北大学大学院理学研究科物理学専攻 教授
○福山 秀敏	東京理科大学 理事長補佐・学長特別補佐（研究担当）
山縣 ゆり子	熊本大学大学院生命科学部 教授
横山 広美	東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構 教授

(敬称略、五十音順)

J-PARCの通信簿

- IAC; NAC, MAC, PAC, A-TAC,
T-TAC

- 2/19 - 3/6



Overview

- **Recommendation:**

- Continue to maximize facility availability and science output.
 - Consolidate some of the target teams into a site wide support group to share expertise
 - Consider writing a comprehensive P.S. upgrade design report as a reference document for managing the project
 - procedures for hardware improvements / upgrades should be implemented to maximize the facility availability.
 - Implementation of an improved/effective Machine Protection System. (move from a fire combat mode to prevention of “fires”)



RaDIATE 発進 ! September, 2017



The RaDIATE project website features a green header with the word "RADIATE" in large letters, followed by "Radiation Damage In Accelerator Target Environments" and the URL "radiate.fnal.gov". Below the header is a photograph of a man working on a large industrial machine. A callout box contains text about high-intensity accelerators and radiation damage, mentioning Fermilab, University of Oxford, Brookhaven National Laboratory, and other partners. Another callout box shows a thermal analysis of an Al alloy. A third box discusses a broken target at NuMI and post-irradiation examination. A fourth box mentions a new irradiation run at BNL. Logos for various international partners are listed along the bottom.



MIRAI kick-off! October, 2017



日瑞大学協力: 大規模施設を使ったイノベーション

第31回J-PARC利用者協議会

学術・産業 における連携関係

国内大学との連携

2016

茨城大学大学院・理工学研究科
博士前期(修士)課程

Graduate School of Science and Engineering

2016年4月量子線科学専攻を新設します



茨城大学・新専攻設置

J-PARCの講義と演習で、先端科学とその施設運営にダイレクトに触れる機会を次世代を担う若者に。

クロスアポイントメントによる連携研究室の運営で人材交流を促進。



大阪大学



京都大学



九州大学

大学のJ-PARC分室設置

先端施設を用いた大学院教育、将来の施設創りができる人材育成に大きく貢献。
阪大・京大(設置済)を皮切りに、多くの大学が検討中

海外研究機関との連携



豪州ANSTOとの協力

中性子利用環境に定評のあるANSTOとの協力で、利用者とともに成果を最大化する環境の整備。人材交流の促進。

カナダTRIUMFとの協力

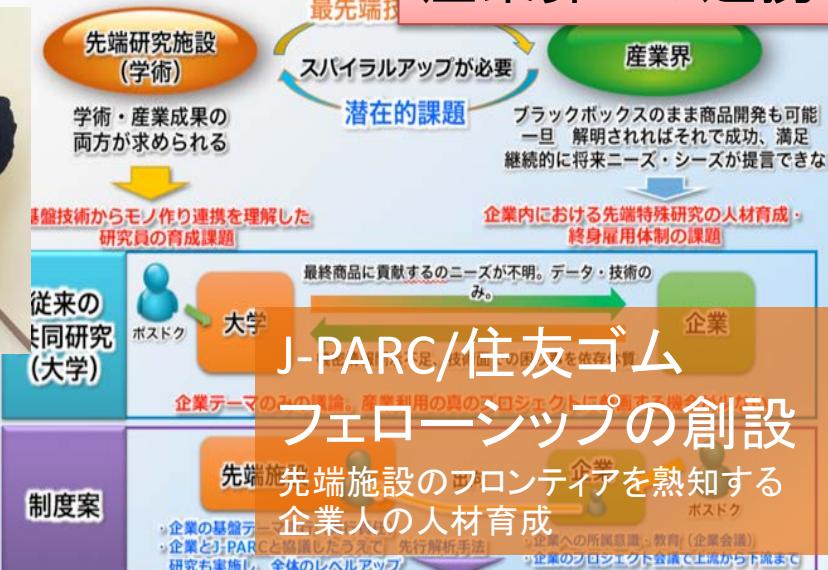
実験における研究協力だけでなく、人材交流、施設整備や保守管理におけるノウハウの交換など



ESSとの協力

建設中の欧洲中性子施設ESSにJ-PARCで培われた技術を活かし、研究交流を促進

産業界との連携





第31回J-PARC利用者協議会



加速器の状況及び見通しについて

第31回J-PARC利用者協議会

2018年3月20日

内容

長谷川和男

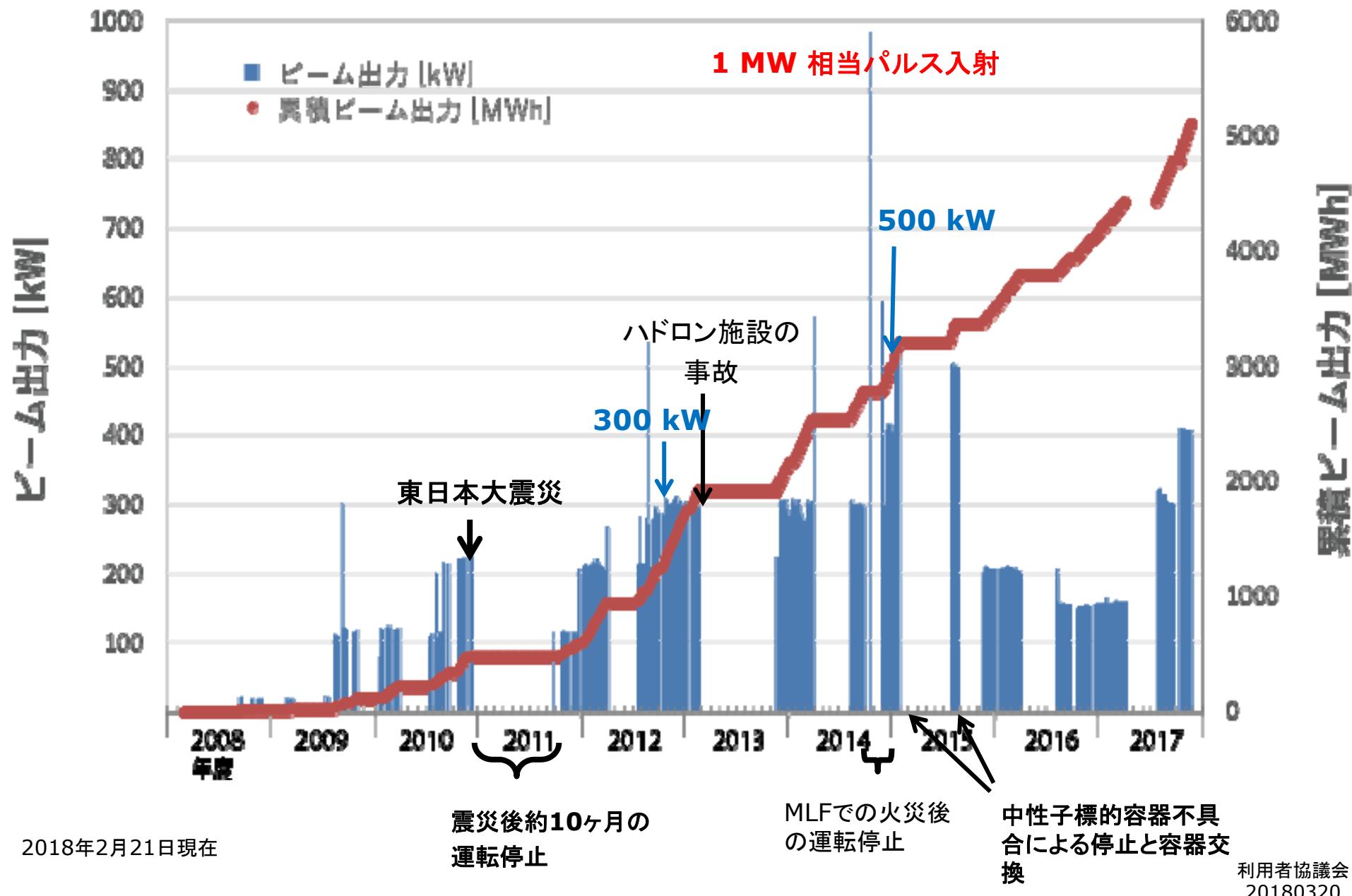
1. 加速器の状況

- MLF(10月以降の利用運転) 300kW→400kW(1月から)
(シングルバンチ)
- MR
 - FX運転 ~475kW
 - SX運転 50kW連続運転達成、8GeV取り出し・供給

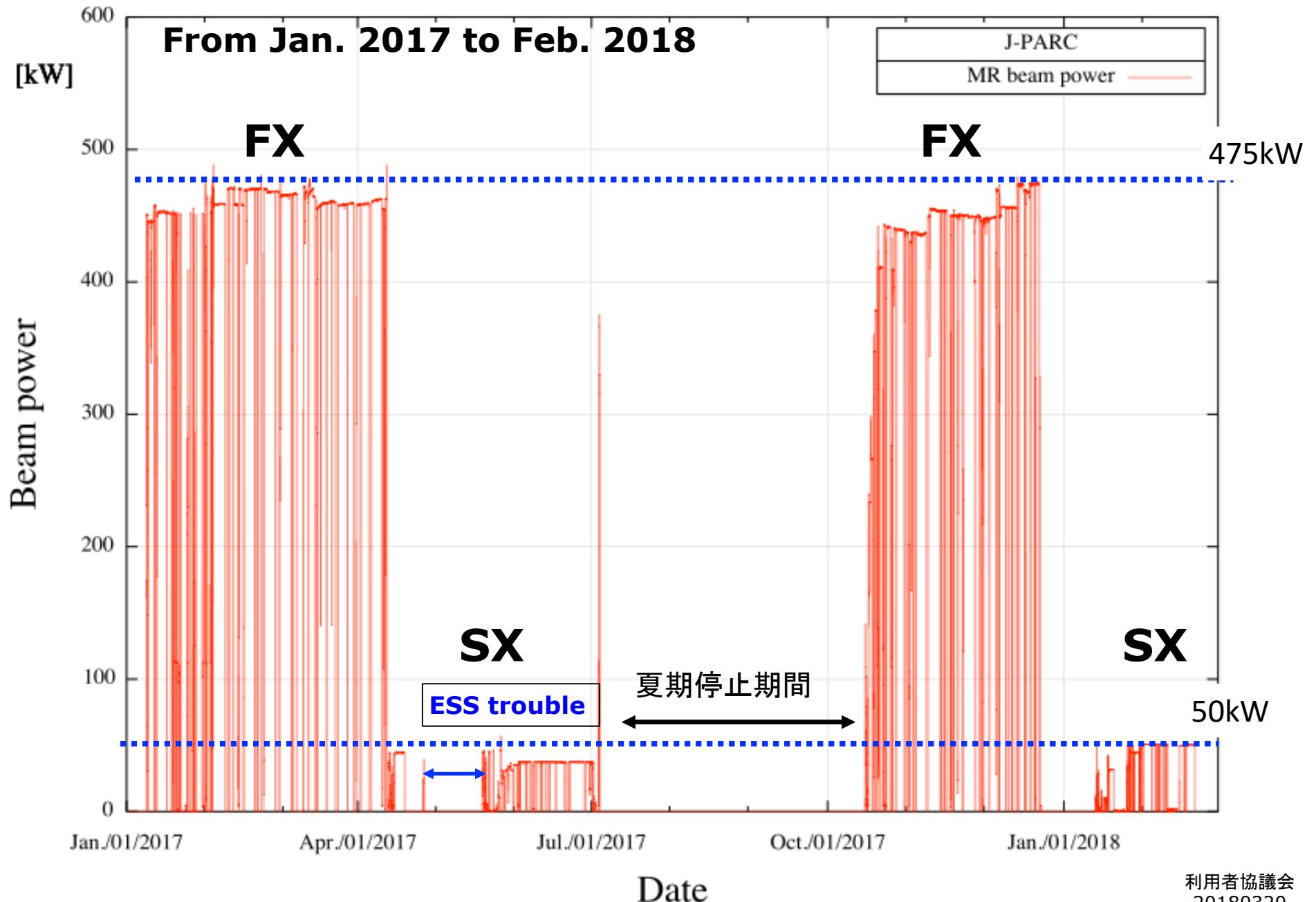
2. 運転の実績及び予定

- 2017年度の運転統計
- 2018年度の運転計画案
- MR増強計画

MLF中性子源のビーム運転履歴(@3GeV)

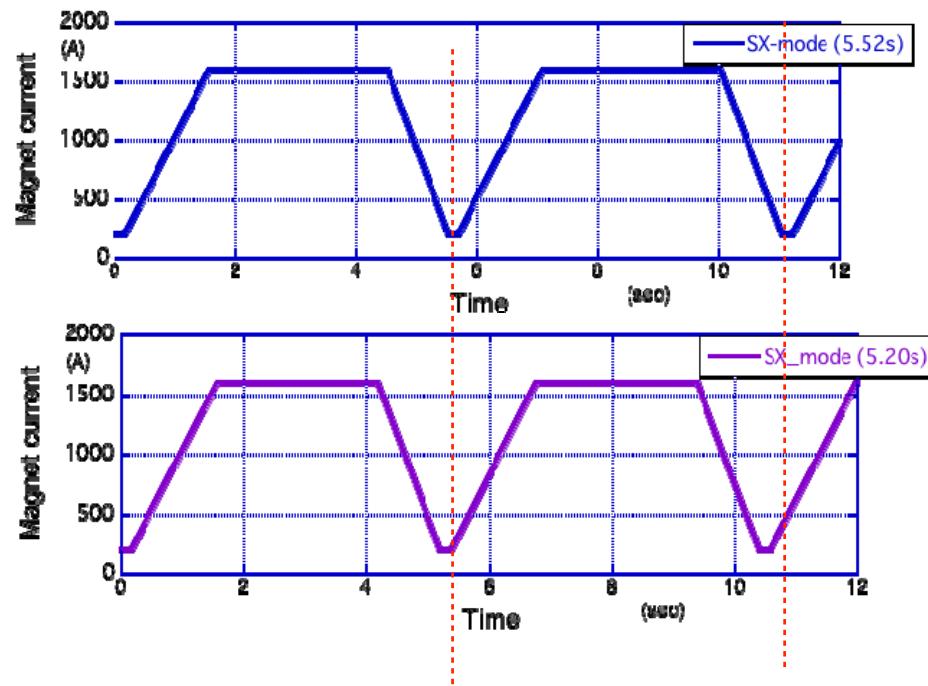


MRのビーム運転経過



遅い取り出し @30GeV

Cycle 5.52 → 5.20 sec (+6% power up)

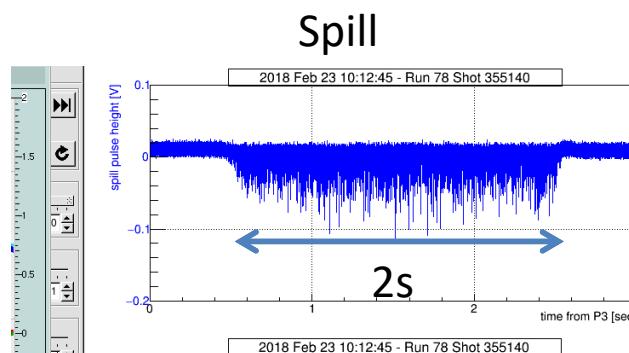
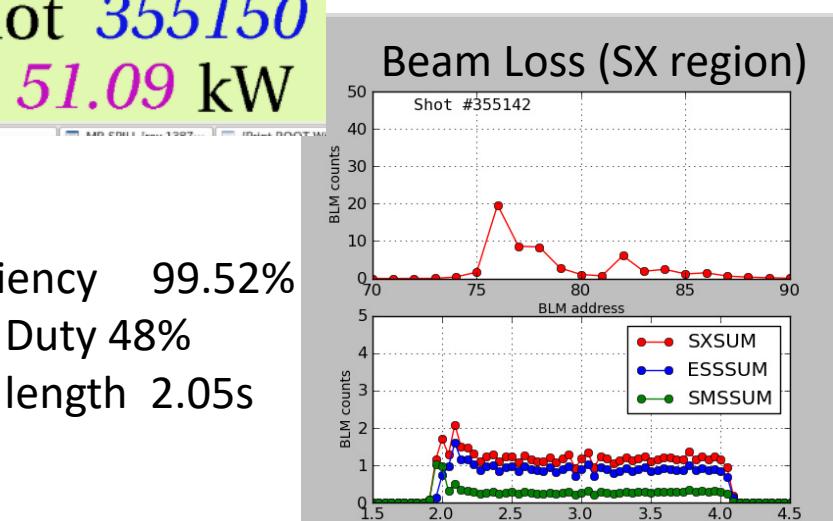


2/23 10:13

Rep. rate 5.20 s
flat top is 2.61 s

Shot 355150
51.09 kW

Efficiency 99.52%
Spill Duty 48%
Spill length 2.05s



8GeVでの遅い取り出し

7.3×10^{12} ppp (4bunches) w kicker delay, 5.20s cycle

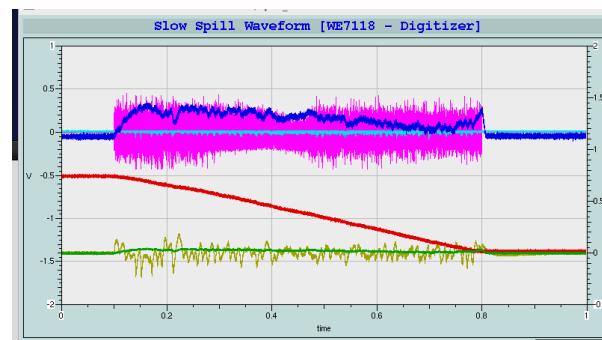
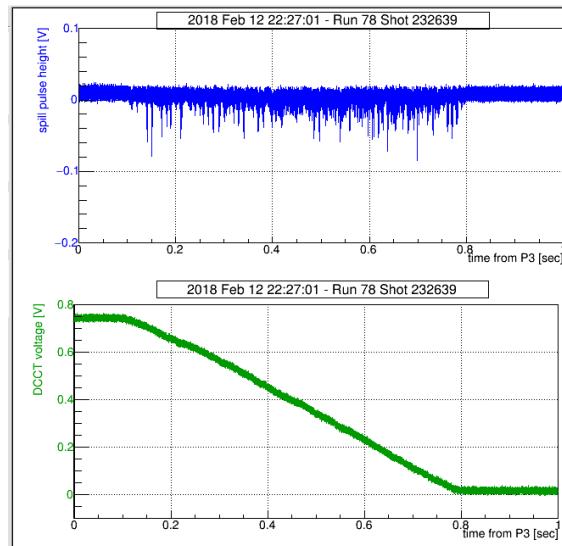
(2/12 ~ 22:30)

Average beam power 1.8kW

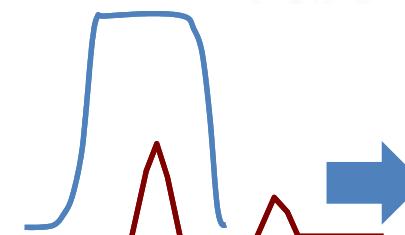
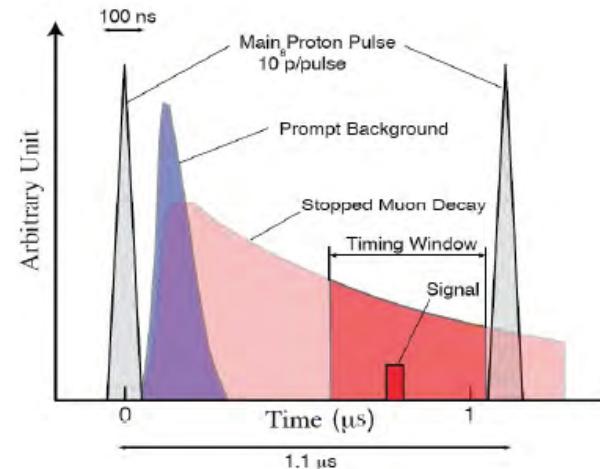
Efficiency 97.3% (could be improved by further beam-based alignment for the ESSs and SMSs)

Duty factor 16% (w/o Transverse RF)

Spill length 0.65s



Extinction: Ratio of beam in between and main pulse beam

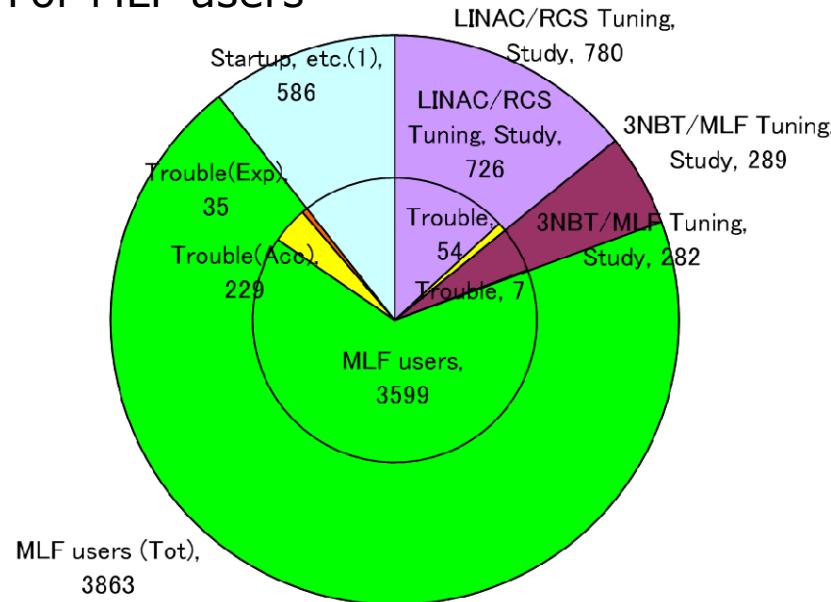


Improved extinction
Shifted injection
kicker wave timing

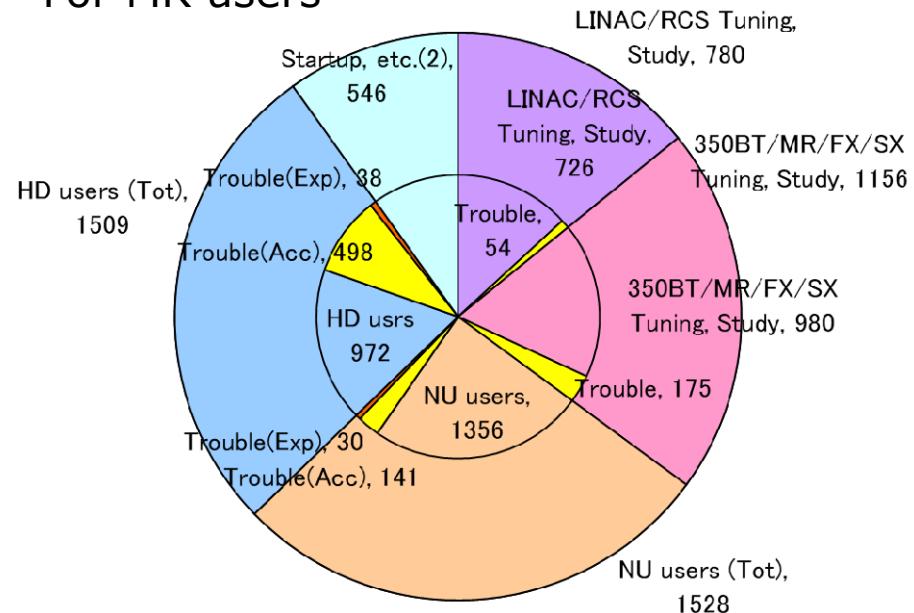
- Good preliminary results: 1.7×10^{-8}
- Need further study for $< 9.9 \times 10^{-11}$

運転統計 (2017年度, 4月1日~2月21日まで)

For MLF users



For MR users

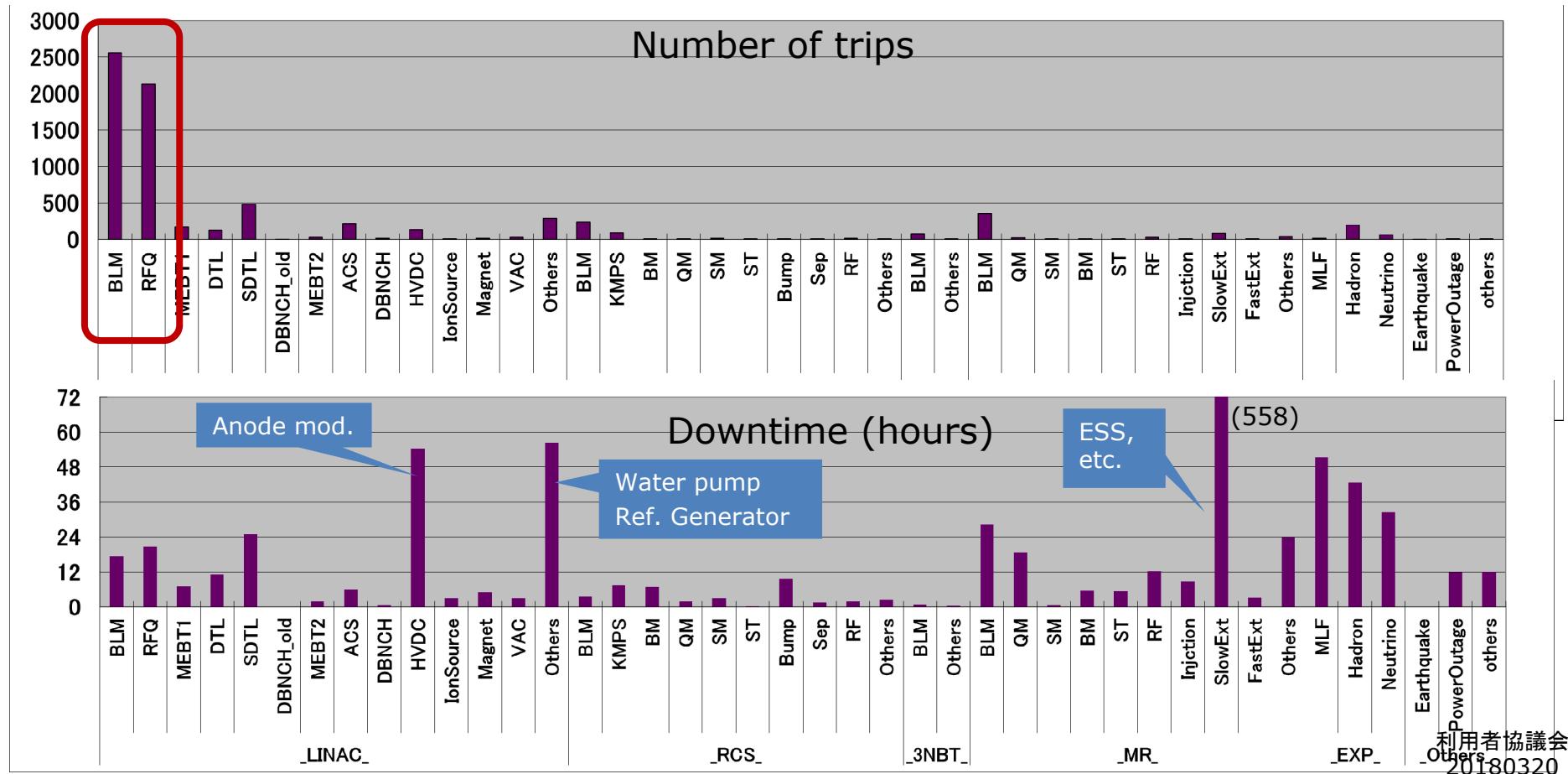


JFY2017(H29) from April to February 21: Total 5,521 hours

Facility	User time (hours)	Trouble, Acc. only (hours)	Trouble, Fac. only (hours)	Net time, (hours)	Availability, Total (%)
MLF	3,863	229 (5.9%)	35 (0.9%)	3,599	93.2
Neutrino (FX)	1,528	141 (9.2%)	30 (2.0%)	1,356	88.7
Hadron (SX)	1,509	498 (33.0%)	38 (2.5%)	972	64.4

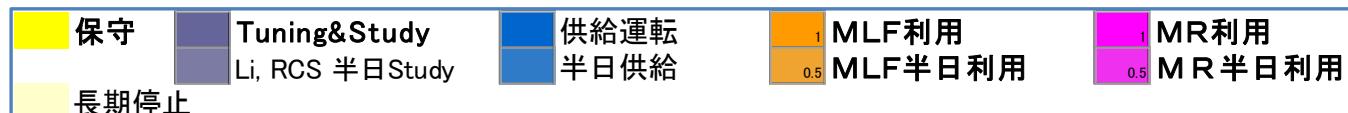
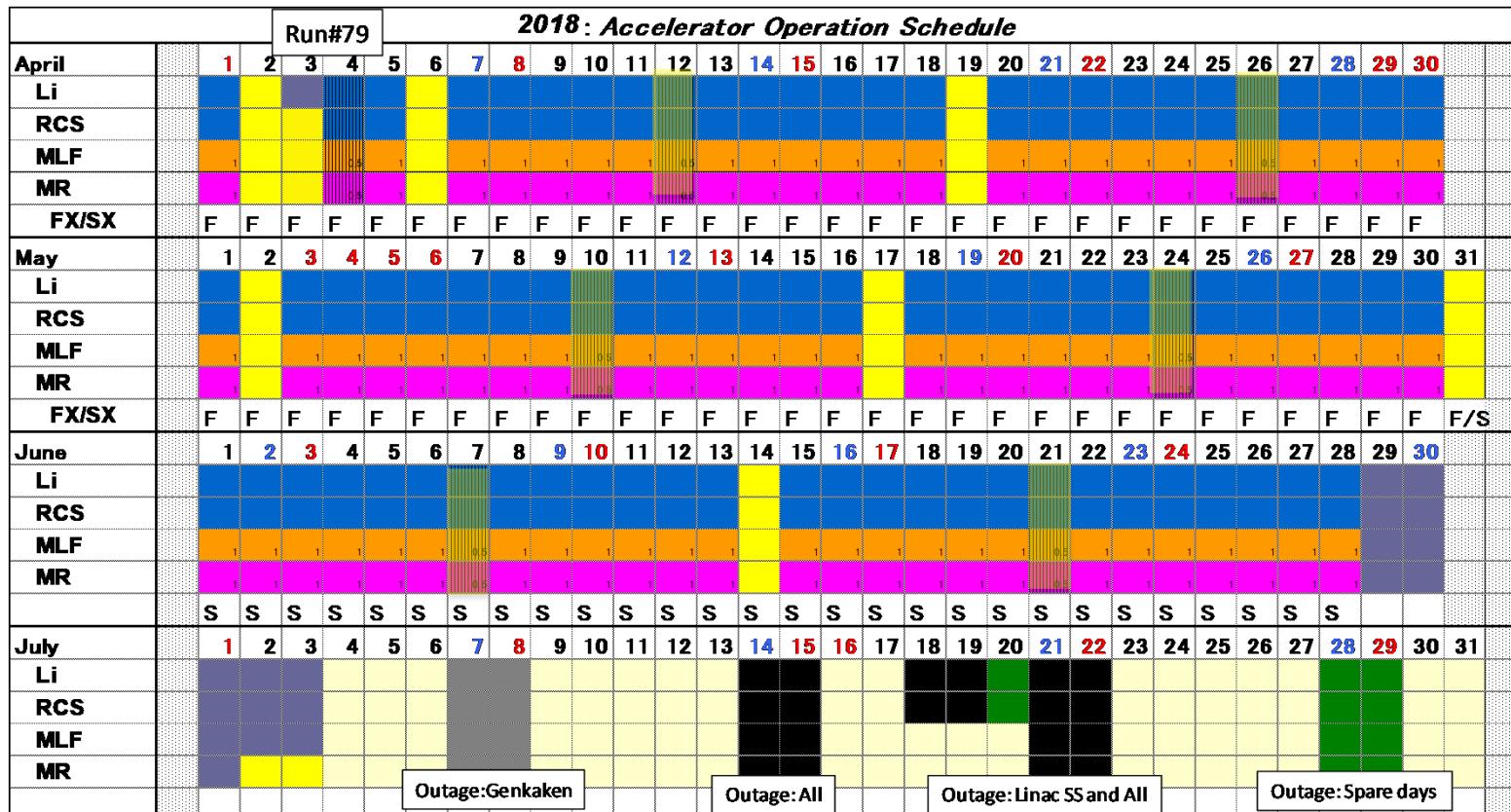
ビーム停止要因 (2017年度、4月1日~2月21日まで)

- リニアックは前年度に比べて安定となったが、クライストロン高圧電源(HVDC)や冷却水関係にまだ懸念がある。RFQやビームロスモニターの発報による停止は、長時間の停止には至らないものの数が多い。→ATACでも改善を指摘
- RCSは非常に安定。
- MRは(ESSのトラブルを除いて)前年度に比べてかなり安定。



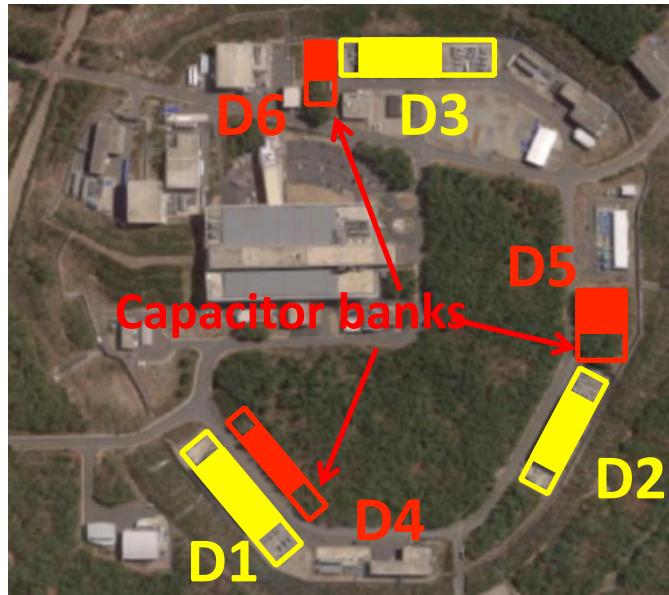
2018年度運転計画案 (4月~7月)

- ・3か月を1つのランの構成:イオン源が3か月間交換不要
- ・MLFの利用運転日数 176(8サイクルx22日)
MLFの使用済み標的輸送のため、1月に停止期間を設ける予定
- ・MRの運転:電気代との兼ね合い: 利用4~6月、(10~12月は休止、1月以降の運転は今後検討)



MRの増強:新電源棟の建設状況

J-PARC MR



New buildings	PSs to be installed	Building	Infrastructure
D4	BM3, 4	完成	年度内完成
D5	BM5, 6	完成	未
D6	BM1, 2	年度内完成	未



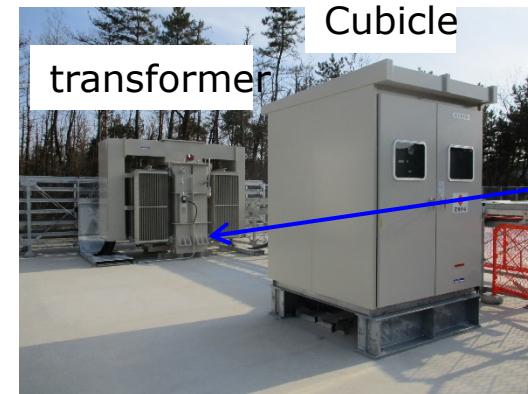
MR-D4電源棟での新電源整備

(新)偏向電磁石用電源の初号機

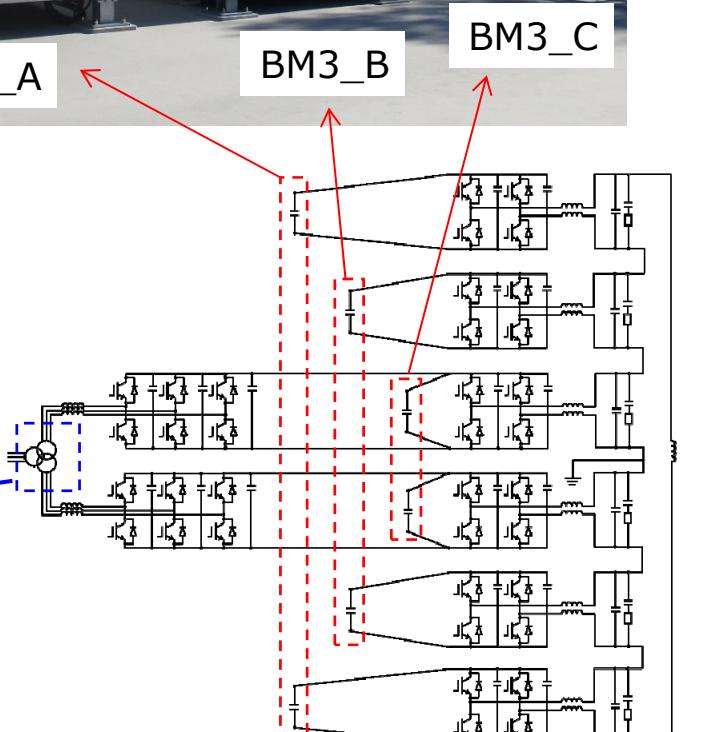
屋内には電源本体、屋外にはコンデンサバンクやトランスが据え付けられ、まもなく実負荷試験を開始する予定



Interior of container



Capacitor banks for BM3



利用者協議会
20180320

MRの増強計画

FX: The higher repetition rate scheme : Period 2.48 s → 1.32 s for 750 kW.
(= shorter repetition period) → 1.16 s for 1.3 MW

SX: Mitigation of the residual activity for 100kW

JFY	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Event	New buildings		HD target		Long shutdown			
FX power [kW]	475	>480	>480	>480		>700	800	900
SX power [kW]	50	50	50	70		> 80	> 80	> 80
Cycle time of main magnet PS	2.48 s	2.48 s	2.48s	2.48s		1.32 s	<1.32s	<1.32s
New magnet PS	Mass production installation/test							
High gradient rf system 2 nd harmonic rf system	Manufacture, installation/test							
Ring collimators	Add.collimators (2 kW)				Add.colli. (3.5kW)			
Injection system	Kicker PS improvement, Septa manufacture /test							
FX system	Kicker PS improvement, FX septa manufacture /test							
SX collimator / Local shields						Local shields		
Ti ducts and SX devices with Ti chamber	Ti-ESS-1	(Ti-ESS-2)						
								利用者協議 20180320

まとめ

➤ 2017年度の運転の結果

- MLF: 夏前は150kW、標的交換後、300kW、400kW(1月以降) シングルバンチ運転
- MR: 昨年に比べて安定
 - FX ~475kW
 - SX ~50kW、8GeVでの遅い取り出しに成功、供給
- (年度途中だが) 年度全体での稼働率 : MLF 93%、NU 89%、HD 64%
(HDが低いのは、4月のESSトラブルによる)

➤ 2018年度の運転予定

- イオン源の交換周期が長くなり、3か月/1ラン構成
- MLFは176日(8サイクル、2017年度と同じ)。
- MRは運転経費の範囲内でできるだけ運転 (4-6月運転、それ以降は未定)

➤ MRの増強計画

- 予算の都合で全体計画は遅れるが、建屋建設や現場での作業は継続的に実施



第31回 J-PARC 利用者協議会
2018年3月20日
TKP 秋葉原カンファレンスセンター ホール8A

MLF報告

J-PARC MLF
金谷利治

物質・生命科学(MLF)(中性子源)

中性子源施設の運転

- 夏期保守期間に、従来より構造の堅牢性を改良した新しい中性子標的容器(8号機)に交換。8号機では、高出力運転時に不可欠なピッティング損傷対策として、微小気泡の注入機能等を装備
- 2017年10月から300 kWの運転を行い、2018年1月からは、400 kWに増強
- 年度を通して安定な運転を実施：171.5日の利用運転、約92%の良好な稼働率(3月14日現在)

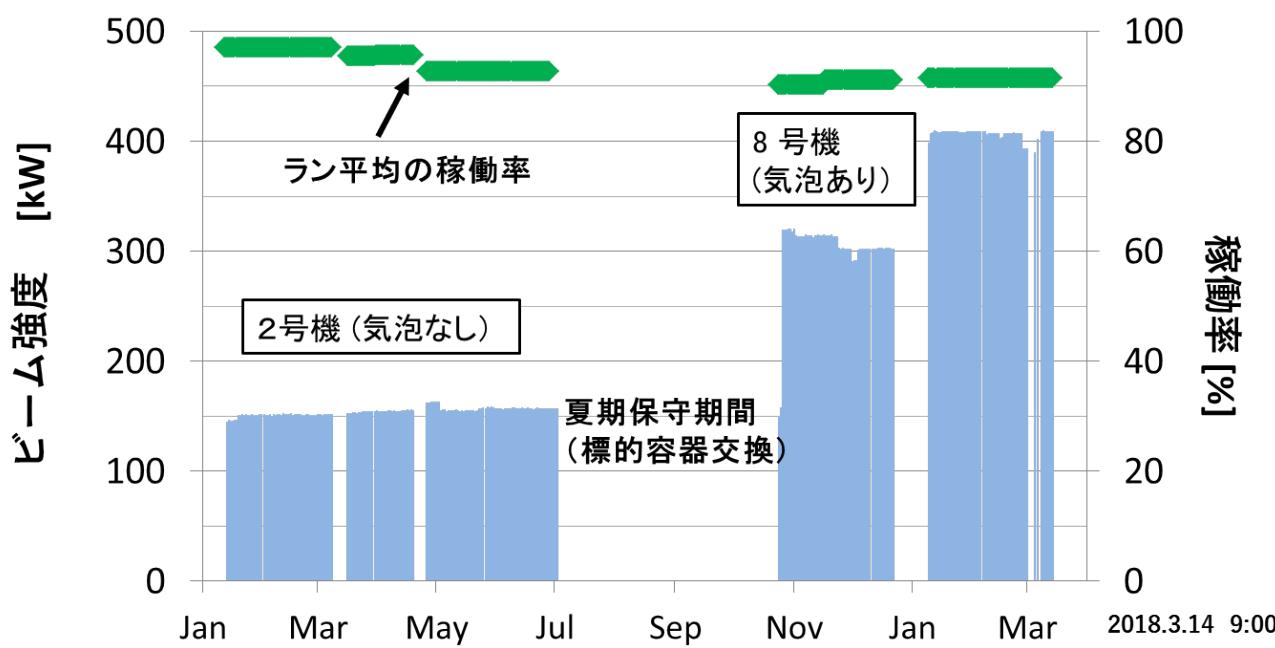
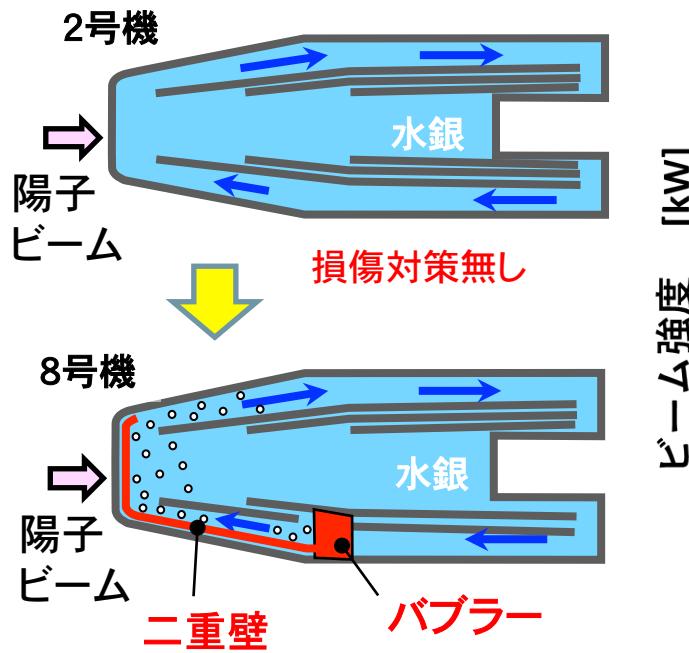


図1 2017年度の運転で使用した中性子標的容器の構造(水平断面)(左)と運転履歴(右)

物質・生命科学(MLF)(中性子源)

中性子標的容器の交換作業(夏期保守期間)

中性子標的容器(8号機)(搬入時)



保管容器に収納した容器をターゲット台車に取り付け

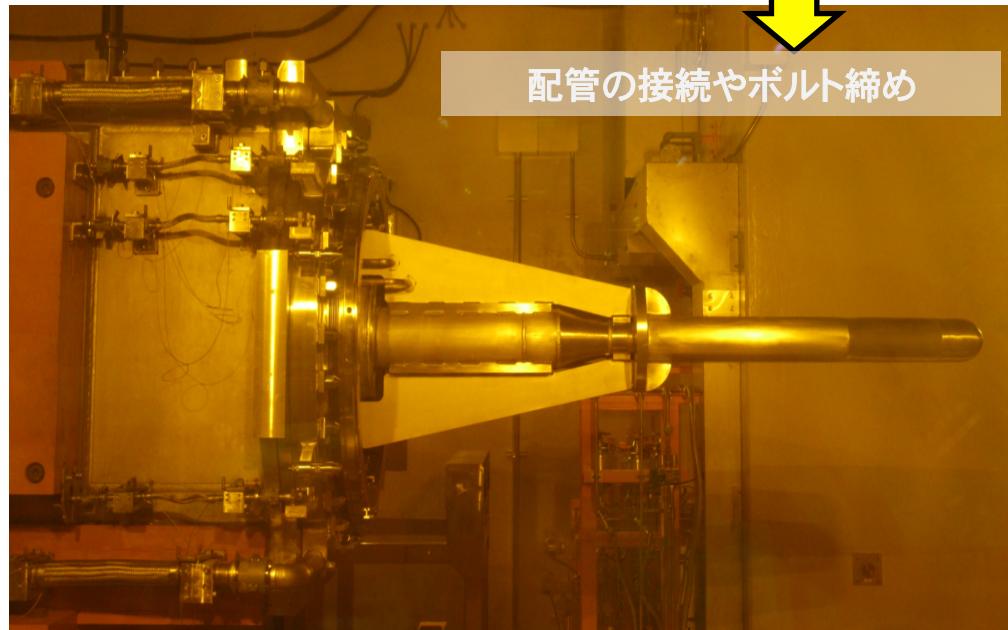


図2 中性子標的容器の交換作業(新しい容器の装着)

物質・生命科学(MLF)(中性子源)

中性子標的容器のピッティング損傷の観察

- 交換した中性子標的容器(2号機)のビーム入射部を、ホールソーを用いた試験片切断装置で切り抜き、200 kWと150 kWによる運転で生じたピッティング損傷の深さを計測した。
- 損傷深さはビーム最大深さは約 $300 \mu\text{m}$ と評価し、き裂の進展に至る許容深さとして設定した1.3 mmよりも浅いことを観測した。
- 切断装置では、水溶性切削油の使用や駆動速度の調整により、円滑に切り出しができるよう改良を施した。
- 現在使用している8号機の損傷度の測定は、高出力運転に対する損傷抑制効果や容器の寿命評価の上で、非常に重要である。

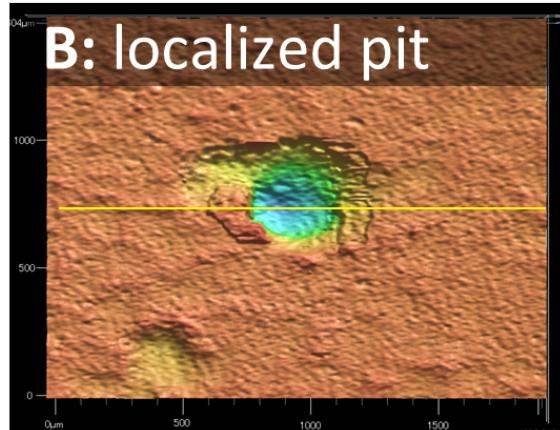
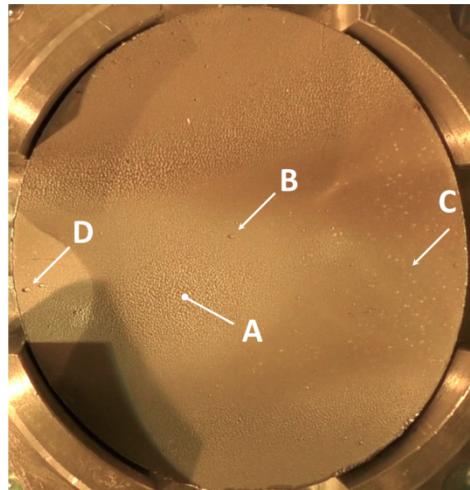


図3 中性子標的容器2号機から切り出したビーム入射部試験片(左)と観察された損傷の一例(中央)及び試験片切り出し装置のホールソー(コールド試験時)(右)

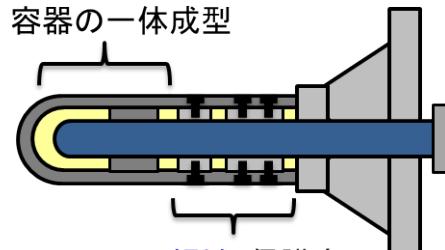
物質・生命科学(MLF)(中性子源)

今後使用する中性子標的容器の製作

- 現在使用中の中性子標的容器と同じ構造の予備機(9号機)の組立が完了。
- 熱負荷の高い容器前半部を一体加工で製作し、総溶接長さを半減したことが構造上の特徴。
- 超音波検査法を駆使して溶接部の欠陥を注意深く検査した



A領域：保護容器・水銀容器の一体成型



B領域：保護容器の一体成型



図4 中性子標的容器9号(容器正面から撮影)



保護容器

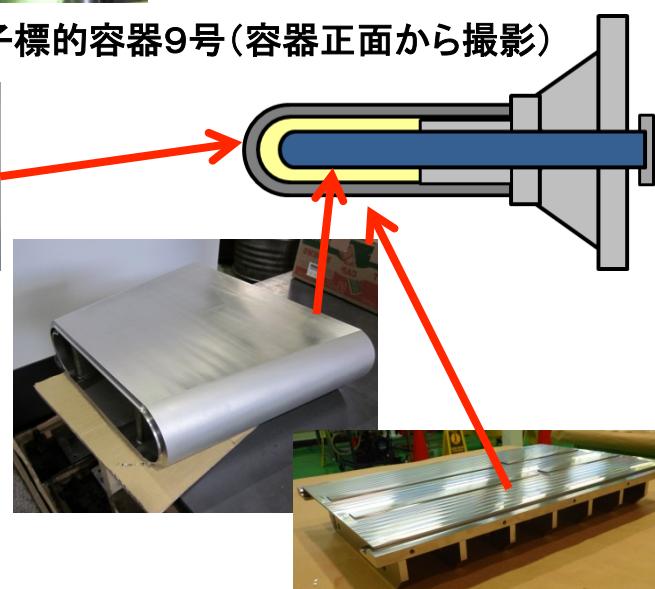


図5 半無拘束型中性子標的容器の概念(断面図)と主な部品

物質・生命科学(MLF)(中性子源)

RAM棟(放射化物使用棟の完成)

- 中性子標的容器は強力な放射線による材料劣化により交換が必要。
- MLF棟の保管室の収納限度があるため、持続的に施設を稼働させるために、新たな保管施設としてRAM棟を整備してきたが、**2017年12月25日に建設工事が完了**。12月26日から建家の管理を開始。
- 運搬に使用する運搬容器と遮蔽容器の製作等を行い、**平成30年度にMLF棟から運搬することを計画**



図6 RAM棟外観写真

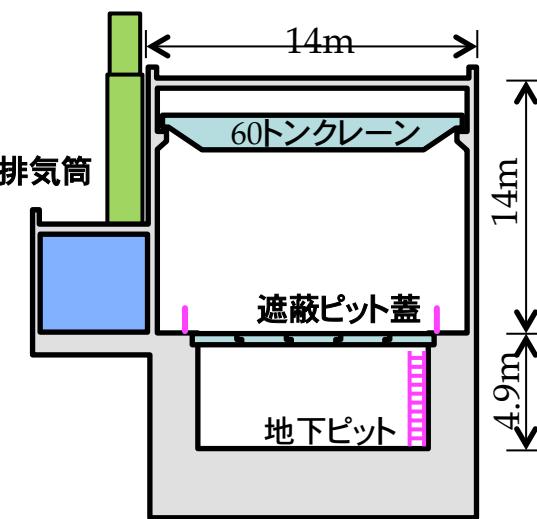


図7 建家縦断面図及び建家内概観写真

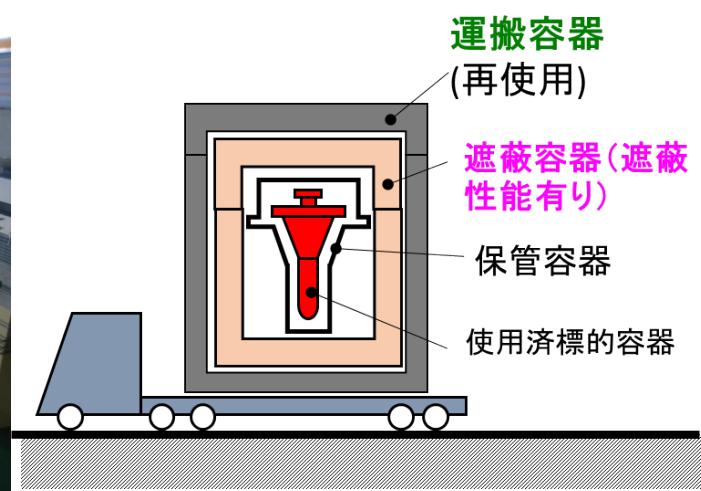
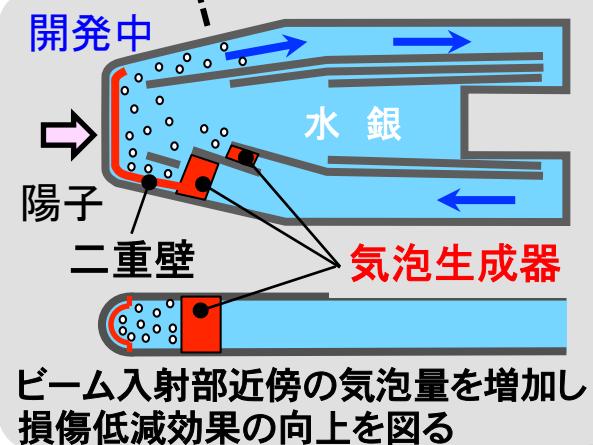
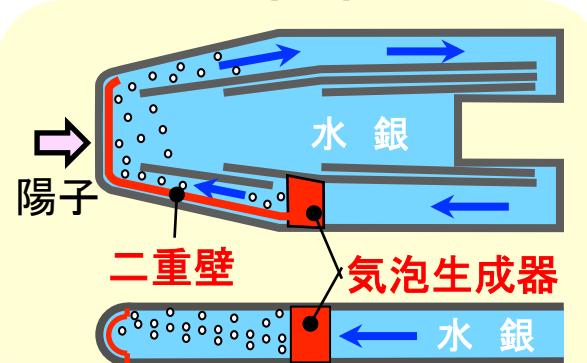
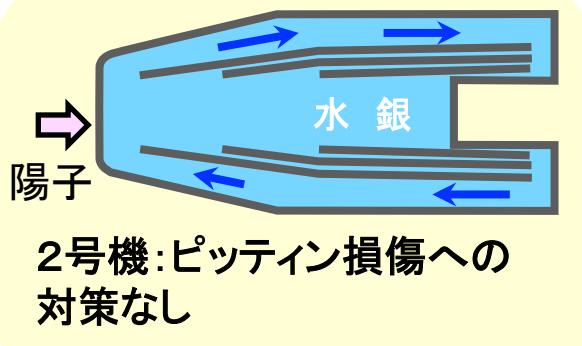
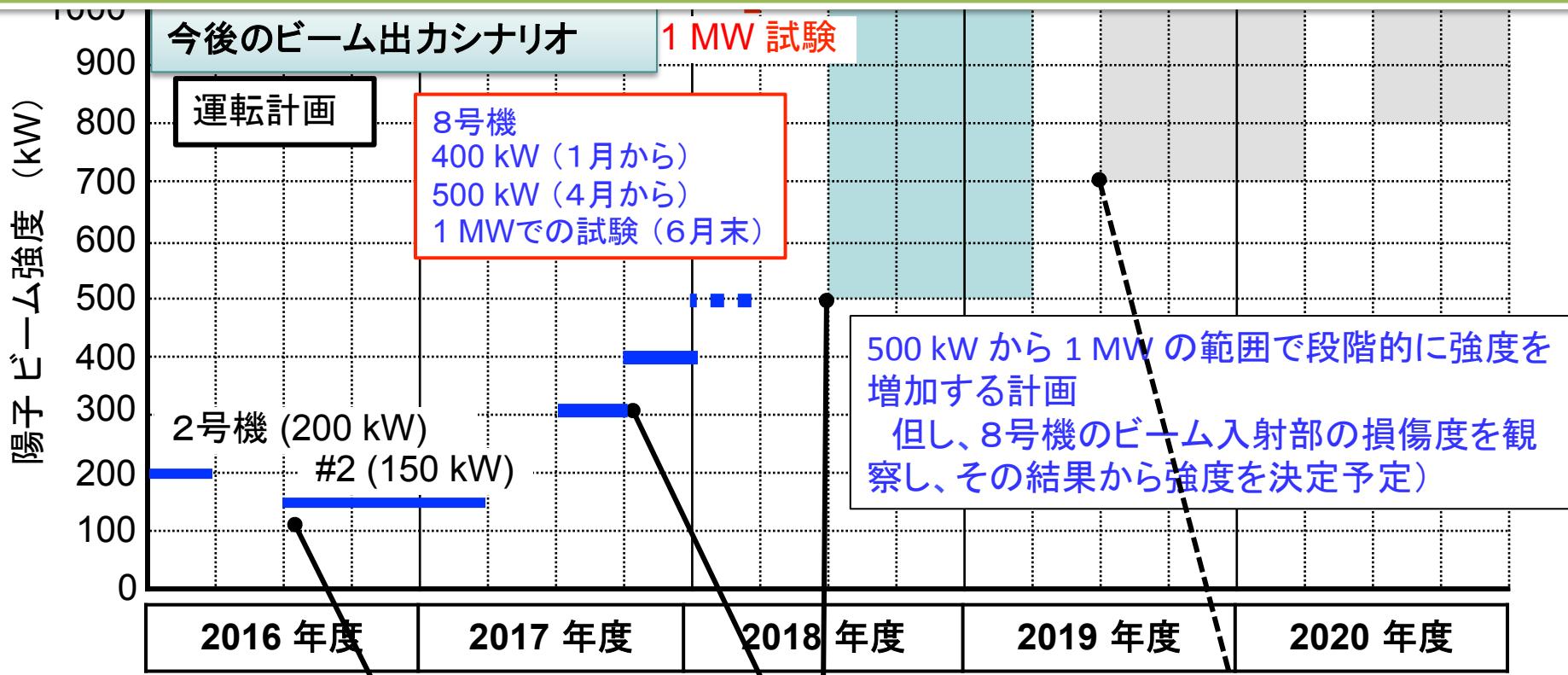


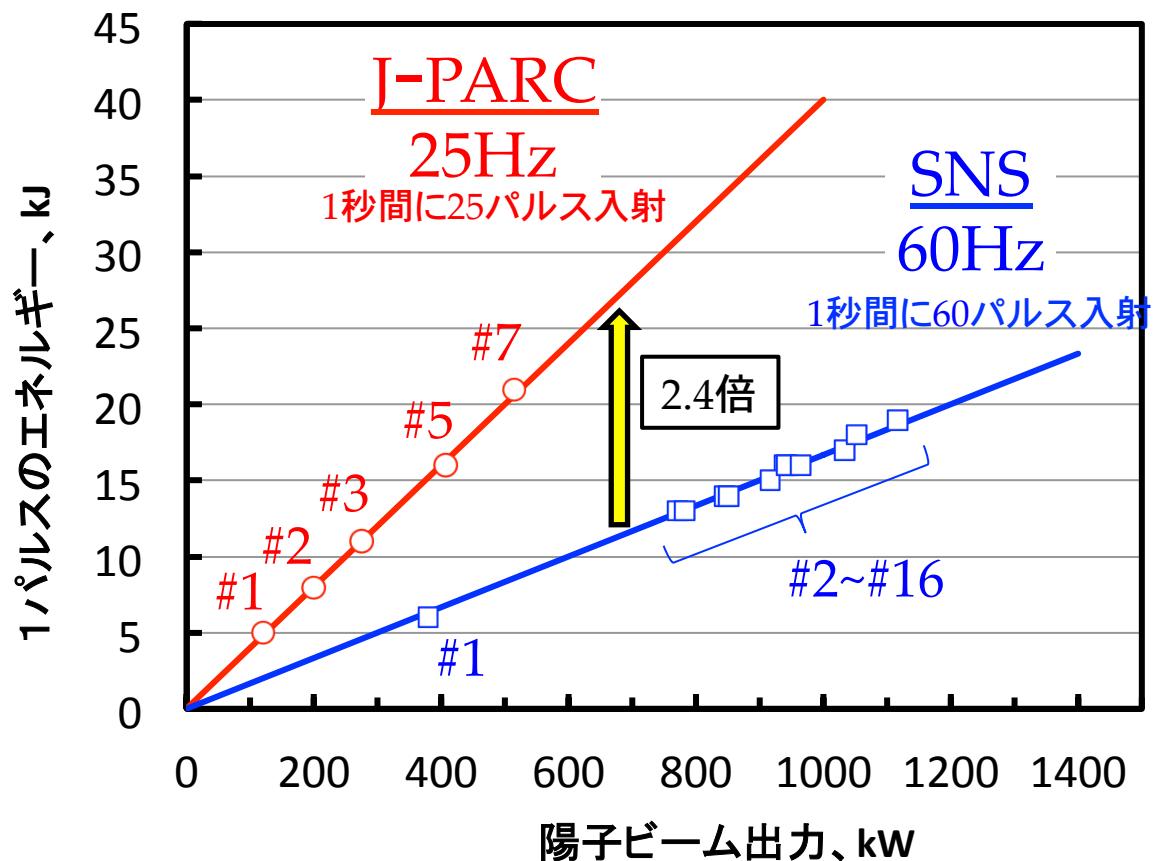
図8 使用済み中性子標的容器運搬の概念図

物質・生命科学(MLF)(中性子源)



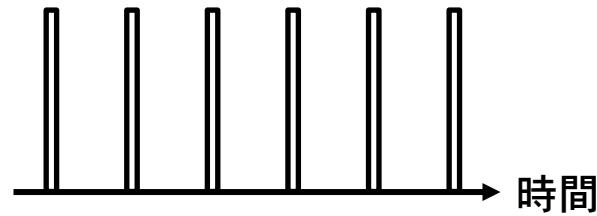
ピッティン損傷の低減するための対策

J-PARCの中性子源と米国SNSとの陽子ビーム条件の比較

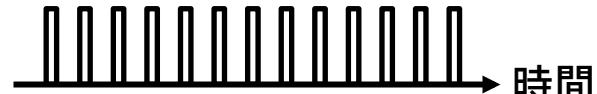


パルス陽子ビーム

J-PARC (25Hz)



SNS (60Hz)



同じ陽子ビーム出力でも、
1パルスのエネルギーは
J-PARCがSNSの2.4倍

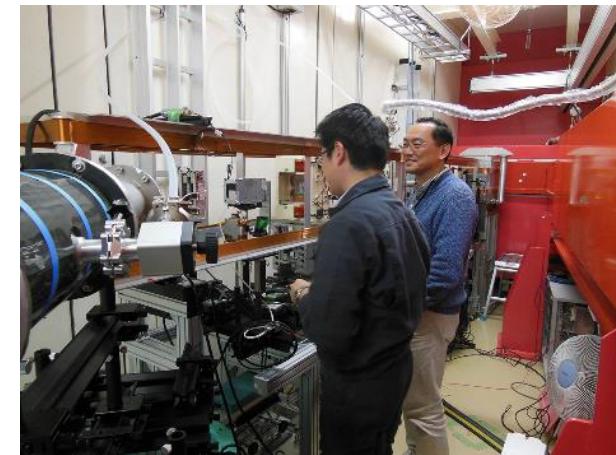
- ・ 陽子ビーム入射による衝撃損傷は1パルスのエネルギーが支配要因.
- ・ J-PARCの水銀ターゲットが受ける1パルスのエネルギーは既に世界最高レベル.
- ・ SNSの水銀ターゲットは、これまで稼働した16基のうち7基が水銀容器の不具合で計画外停止.

物質・生命科学(MLF)(中性子利用系)

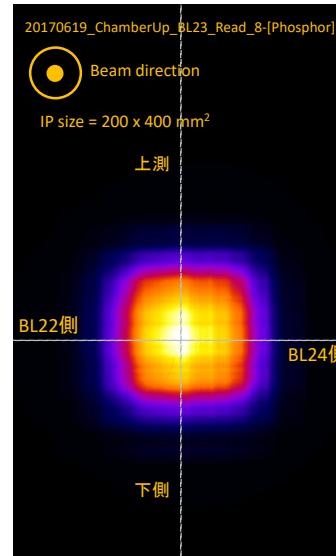
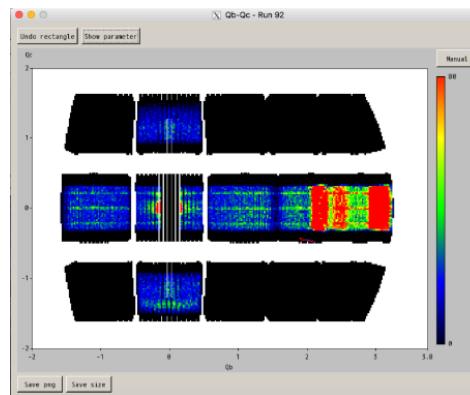
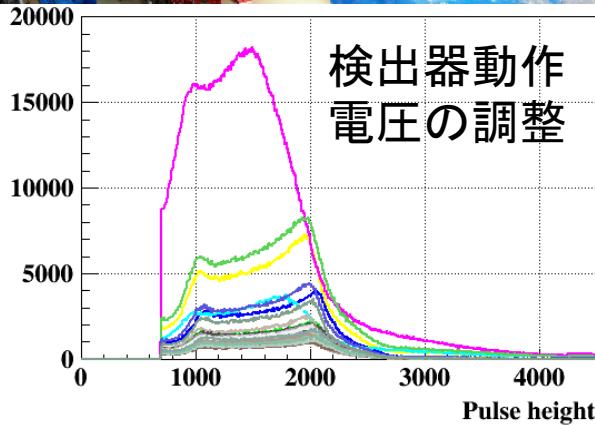
BL06 VIN ROSEで一部共同利用開始

BL06 VIN ROSEは、2017B期よりMIEZE部分について共同利用を開始。全4件（光・量子関連[2件]は反射率測定+MIEZE測定）を実施した。

ユーザーによるMIEZE実験の様子⇒



BL23 POLANO コミッショニング進行中



ビームプロファイルの確認

逆格子空間での表示を行い、解析ソフトの動作を確認

物質・生命科学(MLF)(中性子利用系)

2017年度量子ビームサイエンスフェスタ

第9回MLFシンポジウム・第35回PFシンポジウム、MLF将来計画検討会

2018年 3/2(金)~3/4(日) 茨城県立県民文化センター(水戸市)

量子ビームサイエンスフェスタ

基調講演

高尾正敏氏(元大阪大学／パナソニック)

「スマートをメディアムへ束ねる場・大型研究施設」

有馬孝尚氏(東京大学、理化学研究所)

「物質科学者として量子ビームに何を期待しているか」

他 口頭発表 29件、ポスター発表 287件

MLFシンポジウム

招待講演 S. Schmidt (デンマーク工科大学)

“Development of 3DND/ 3DXRD and polarimetric tomography”

他 口頭発表15件、ユーザーからの要望(MLF利用懇)

施設見学(MLF)

32名参加

MLF将来計画検討会

日本中性子科学会、日本中間子科学会主催
約130名が参加し、MLFの将来計画を議論

実行委員会 佐野亜沙美、小嶋健児、平野馨一 他14名
主催:J-PARCセンター, KEK物構研、CROSS、
PF-UA、MLF利用者懇談会



物質・生命科学(MLF)(中性子利用系)

第9回AONSA中性子スクール/第2回中性子ミュオンスクール

表記の合同スクールが、11月16日~20日の期間、いばらき量子ビームセンター、MLFを用いて行われた。参加者は、日本から9名、韓国から10名、インド、オーストラリア、タイの各国から5名、中国とインドネシアから各4名、マレーシア2名、ネパール、ニュージーランド、ロシア、台湾、ベトナムから各1名の合計49名だった。このスクールは、AONSA、IAEA、日本中性子科学会、KEK、総研大より支援金を頂き、開発途上国家からの参加者には広く旅費支援を行った。

参加者は、中性子科学9講義、ミュオン科学4講義を受講した後、MLFの10台中性子装置と1台のミュオン装置に分かれてHand-on Experimentを楽しんだ。



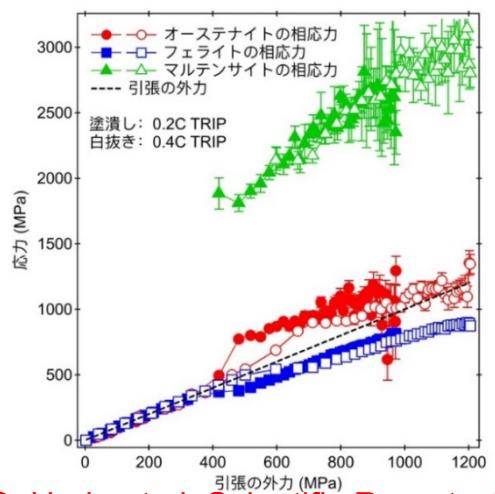
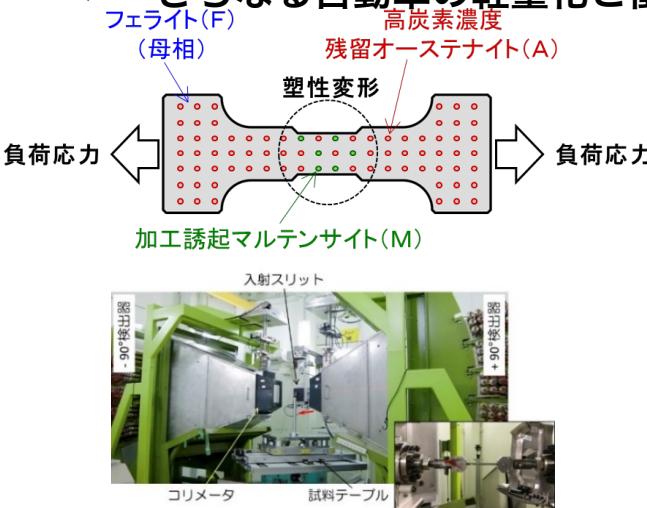
自動車用鋼板の開発に新しい道筋

先端鉄鋼「TRIP鋼」の引張力に対するふるまいを実験的に解明

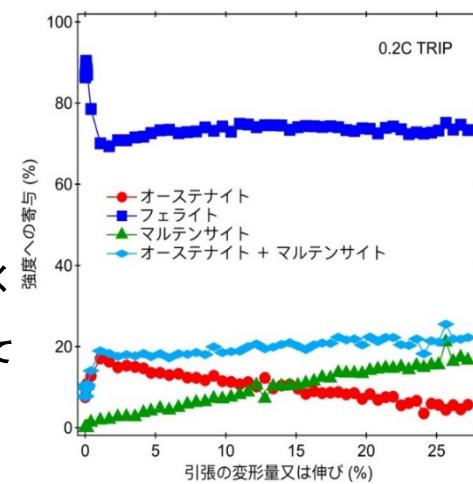
研究目的: TRIP鋼は、外力が加わった場合に組織構造が変化する特徴を持つ材料で、衝撃吸収特性に優れているため、自動車などの構造部材に用いられている。組織構造の変化の挙動をパルス中性子を用いた回折実験とその場解析により定量化することで、TRIP鋼改良の指針を得ることを目的とする。

成果

- ✓ 自動車に使われる先端鉄鋼「TRIP鋼」の引張り力に対する結晶構造の変化及びそれがもたらす影響を、中性子回折実験で詳しく解明することに世界で初めて成功
- ✓ 外力の引張りによってTRIP鋼に含まれる「残留オーステナイト」の結晶構造が変化（相変態）して生じる「マルテンサイト」が鉄鋼の強度を高めていることを実験的に引張りながらその場で詳しく解析し、証明
- ✓ TRIP鋼の炭素含量の違いは鉄鋼の相変態による強度変化に影響しないことも証明
- ✓ さらなる自動車の軽量化と衝突安全性を高めるためのTRIP鋼の開発に有用



変形が進むと、
マルテンサイト
の応力が大き
くなるとともに、
体積率も増えて
、材料の強化
への寄与が相
乗的に増大



S. Harjo et al. Scientific Reports, 7, 15149 (2017),

H30.2.26 プレス発表

今後の計画・課題: TRIP鋼の加工熱処理状態での中性子回折のその場解析へと発展させ、TRIP鋼の組織状態と機械特性との関係を定量化する。

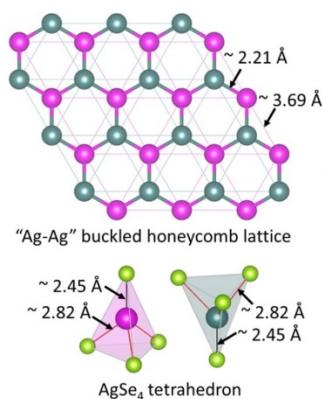
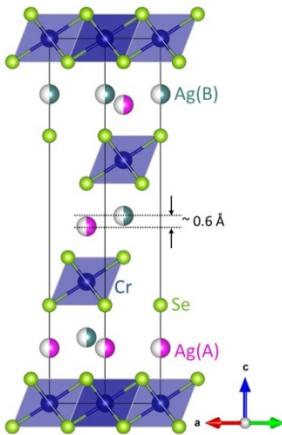
エネルギー変換デバイスの高性能化に新たな道筋

層状結晶化合物の乱れた構造がもたらす機能発現のメカニズムを原子レベルで解明

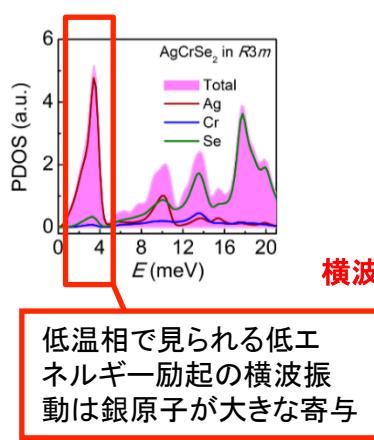
研究目的：熱電材料として注目される層状結晶化合物セレン化クロム銀(AgCrSe_2)の優れた性能を、構造相転移と原子振動の観点からパルス中性子と放射光を用いて解明。熱電材料としての性能を上げるための指針を探る。

成果

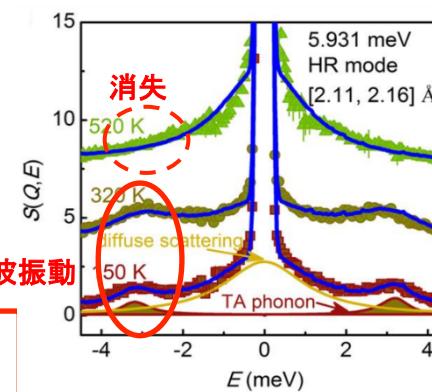
- ✓ AgCrSe_2 の中に層状に入っている銀原子が、450K (177°C) 以上で流動化して液体状になる「超イオン伝導体」への転移現象を、米国SNSの中性子ビームと大型放射光施設SPring-8のX線を用いて解析
- ✓ 热電材料としての優れた AgCrSe_2 の性能に、超イオン伝導転移で生じる銀一原子層の二次元液体が横波振動を遮る現象が関与していることを、J-PARCのパルス中性子ビームを用いた非弾性散乱で解明。
- ✓ 同様な構造の層状結晶化合物で重元素が液状化すると高性能な熱電材料が実現する可能性を示唆。



低温相では銀原子は2サイト(図の緑もしくはピンクのサイト)を排他的に取る
超イオン伝導相では流動化し二次元液体に



低温相で見られる低エネルギー励起の横波振動は銀原子が大きな寄与



低エネルギー横波振動が銀層の流動化により消失

一般に固体では原子振動は横波と縦波で伝わるが、液体では進行方向と垂直に振動する横波は存在しない。これが原子一層からなる二次元液体でも成り立つことが分かった。

Bing Li et al. Nature Materials, 17, 226 (2018)、H30.3.15 プレス発表

今後の計画・課題：論文中で予測した同一の構造を持ち得る他の物質を探索し、銀より重たい元素が流動化する超イオン伝導転移を見つける。この中から、さらに熱電性能の優れた物質を発明する。

磁性材料のスピン配列の観測に新しい手法

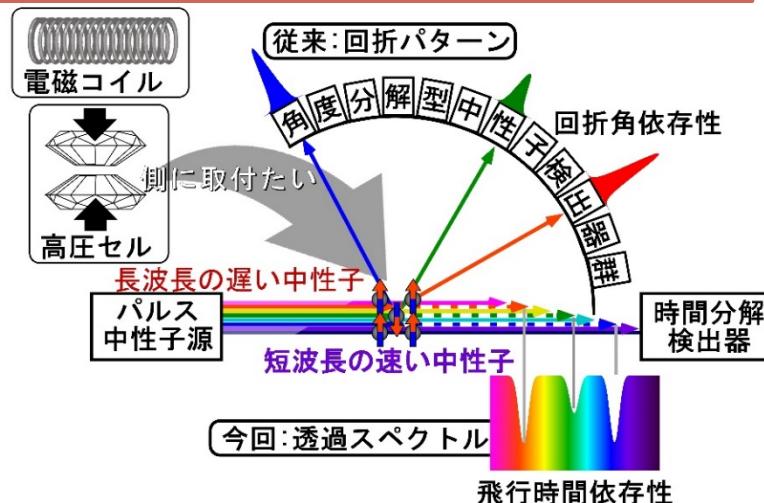
透過中性子によるスピン配列の観測に初めて成功

研究目的：磁性単結晶試料のスピン配列を、J-PARCの大強度パルス中性子を用いた透過率測定法により、従来の中性子回折法よりも容易に観測・決定する。

成果

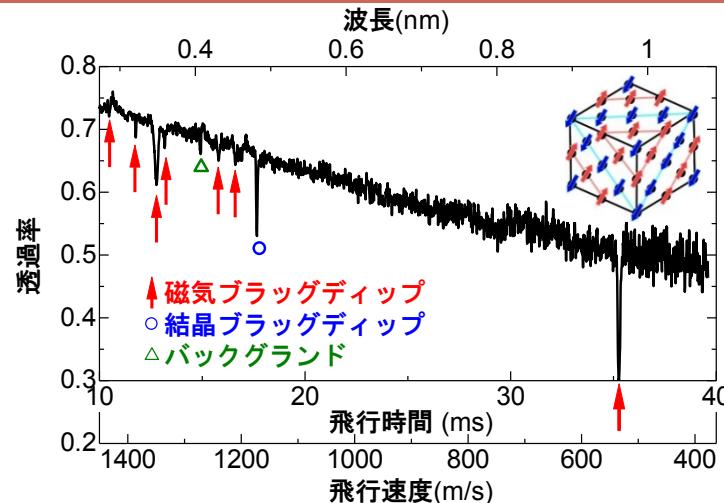
- ✓ 超格子スピンをもつ酸化ニッケル単結晶のスピン配列を、従来の中性子回折法に比べ試料空間設計の制限が大幅に緩和される中性子透過率測定法により、世界で初めて観測成功
- ✓ 透過中性子の強度とその波長依存性を解析し、既知のスピン配列を再現する透過率スペクトルが得られていることを確認
- ✓ 多重極限環境下での未知のスピン配列構造の探索に、本手法が有効に使える道筋が得られた

中性子回折手法と透過率測定手法の比較。試料環境装置の設計が飛躍的に容易に。



H. Mamiya et al. Scientific Reports, 7, 15516 (2017), H29.11.17プレス発表

単結晶試料で計測した中性子透過率の飛行時間、飛行速度、波長依存性、及び得られたスピン配列。



今後の計画・課題：より複雑なスピン配列の試料の測定や、多重極限環境下でのデータ取得・解析を進め、スピンが生み出す新機能の探索範囲の拡大に貢献する。

物質・生命科学(MLF)(中性子利用系)

基盤開発 世界最高クラスの偏極性能の中性子偏極ミラーを開発

イオンビームスパッタリング法を用い、鉄とGeを厚さを変えながら交互に積層することにより、世界最高クラスの偏極性能を有する高性能中性子偏極ミラーを開発した。本成果はMLFにおける将来の中性子偏極実験に応用可能な成果である。

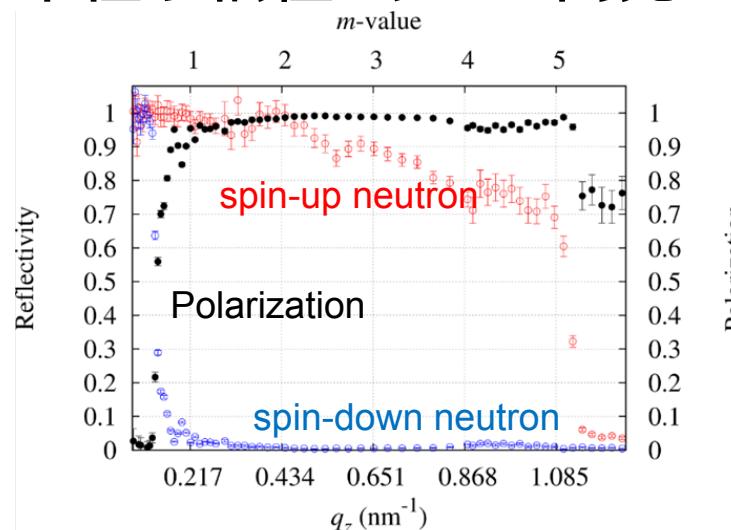
項目	得られた性能
臨界角	$m=5$ (Niの5倍、約5000層)
上向きスピニ中性子の反射率	70%以上 ($m \leq 5$)
中性子偏極率	平均97.2% ($1 \leq m \leq 5$)

R. Maruyama et al., Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A, vol.888, p. 70-78, 2018

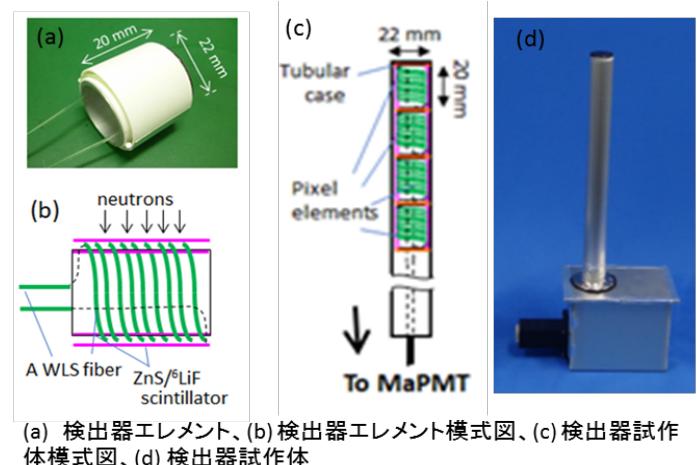
^3He 代替中性子検出器の開発技術に関する特許を取得

^3He 代替検出器として、高真空中でも使用可能な円筒型のシンチレータ検出器を考案し、その原理を実証すると共に特許を取得した。本発明は現在の中性子散乱装置で使用されている長尺 ^3He -PSD管を代替する性能と形状(効率、計数、真空装填、形状、タイリング性)を有するシンチレータ検出器を提案するもので、将来的な先進的分光器の実現に道を拓く成果である。

日本特許取得番号 特許第6218224号 (2017/10/06)
米国特許取得番号 U.S. Patent No. 9268045 (2016/02/23)



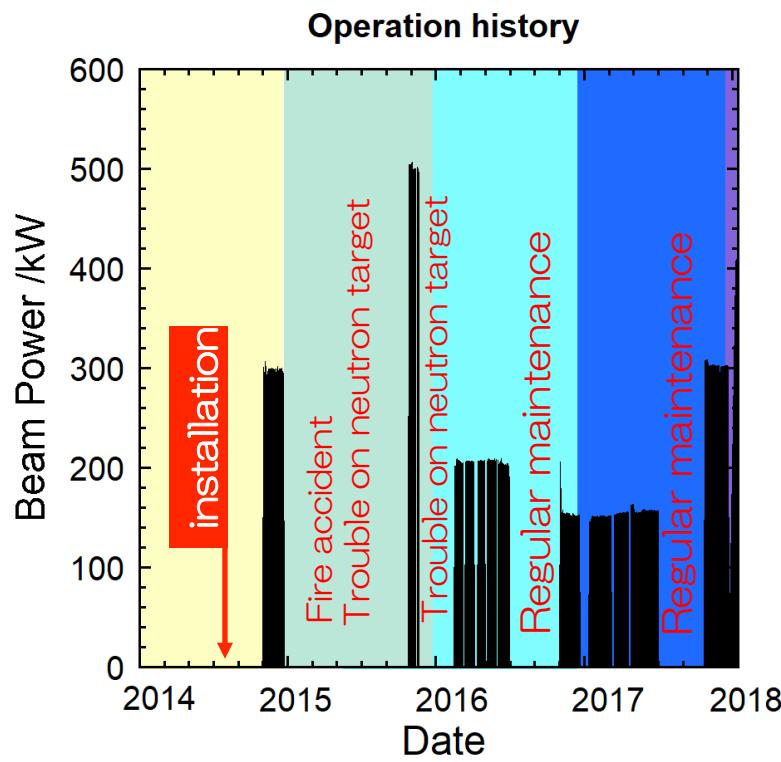
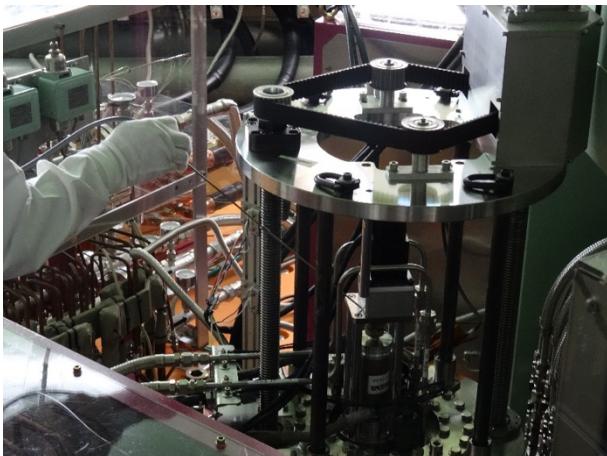
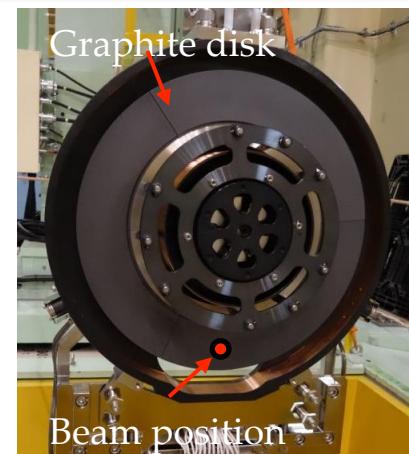
Reflectivity and Polarization of Fe/Ge polarizing supermirror



物質・生命科学(MLF)(ミュオン)

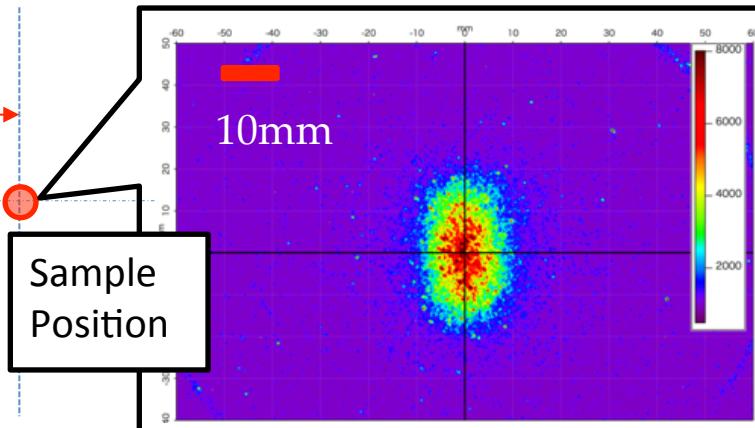
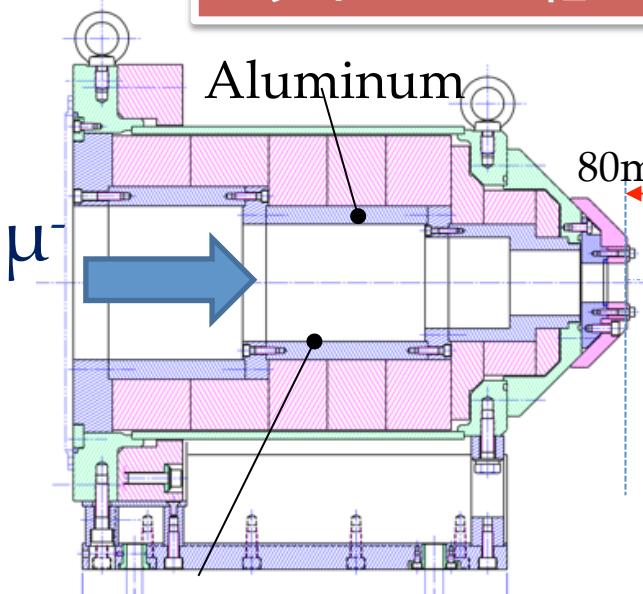
ミュオン生成回転標的の稼働状況

- 2014年9月導入以来、3年超にわたり順調に稼働中。
- 陽子ビーム照射履歴（2018年1月時点）
~8000 h+ **1230 h** (Nov.2014-Jan. 2018)
150 kW : 4290 h, 200 kW : 2300 h
300 kW : 950 h+ **1130 h**, 400 kW : **100 h**
500 kW : 460 h (**Oct. 2017~ in red**)
- 累積回転数：～9.3 M 回転
(設計寿命: 50 M 回転)
- 最近、駆動モーターのトルクに若干の異常が見られたが、自然復旧（経過観察中）。



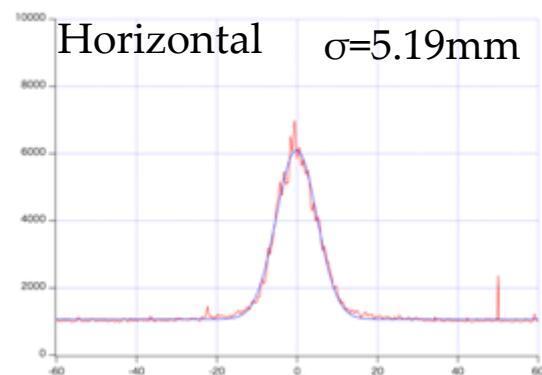
物質・生命科学(MLF)(ミュオン)

Dラインでの低エネルギー負ミクロンビーム調整進捗

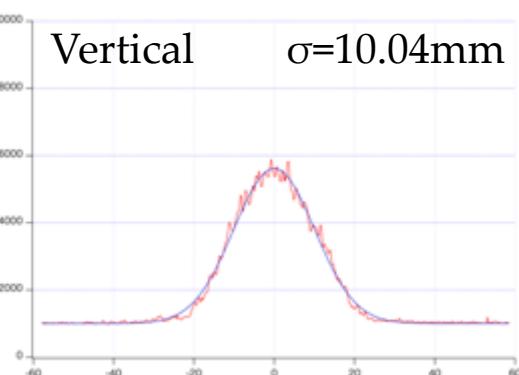


30 MeV/c

Lead



DSL2
DSL3-2



UD:120 LR:120
UD:120 LR:15

ビームスポット
サイズ、運動
量幅とともにこれ
までより大幅に
改善。
薄膜試料等の
非破壊元素分
析が可能に。

物質・生命科学(MLF)(ミュオン)

超低速ミュオンビーム調整運転進捗

PPP=300 kW

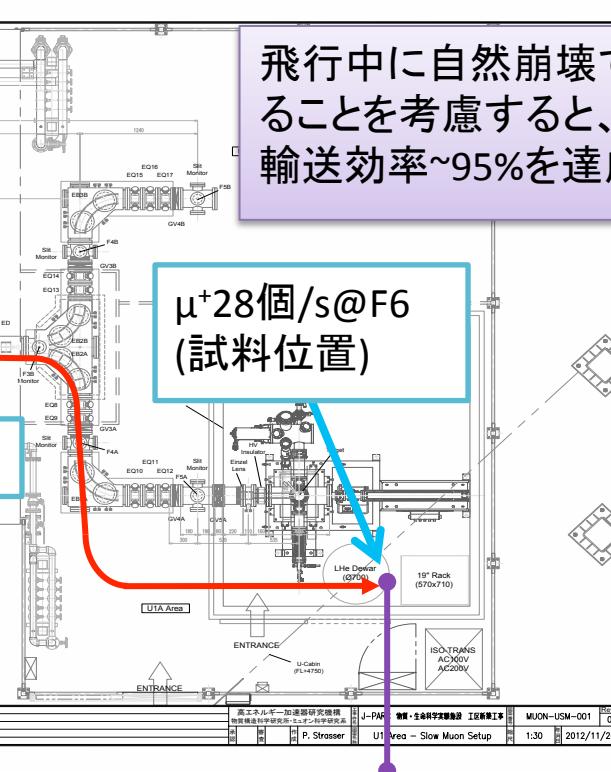
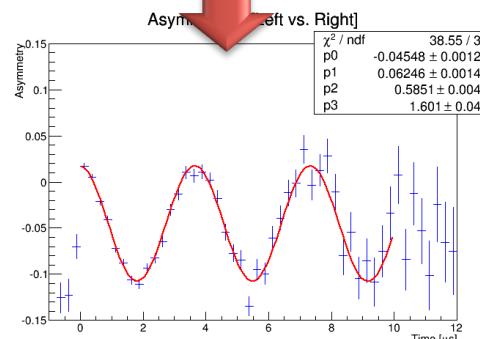
UVレーザー出力
= 1-4 $\mu\text{J}/\text{pulse}$ (...終
段YGAGアンプ無し)

飛行中に自然崩壊で~30%が失わ
ることを考慮すると、ビームラインの
輸送効率~95%を達成.

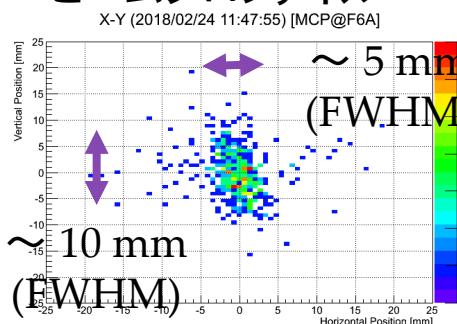
$\mu^+ 42 \text{ 個}/\text{s}@F3$

$\mu^+ 28 \text{ 個}/\text{s}@F6$
(試料位置)

銀板試料で横磁場 μSR スペ
クトルを初観測！(磁場=
20ガウス、 1×10^6 イベント、
測定時間=3日)



ビームプロファイル



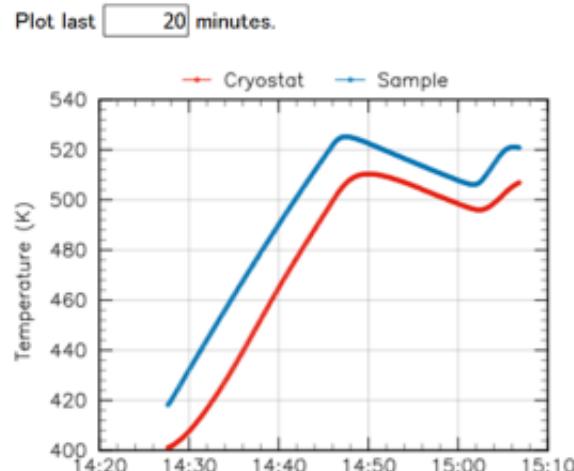
物質・生命科学(MLF)(ミュオン)

SラインS1実験装置試料環境高度化: 試料温度領域拡大

- ICEOxford (1.5 K - 500 K)



オンライン制御(IROHA2)
対応完了



高温(～500 K)での試験
運転完了(ただし、最近
OVCで故障発生、原因調
査中)。

- Oxford 3He (0.3 K - 300 K)
オンライン制御(IROHA2)
対応完了

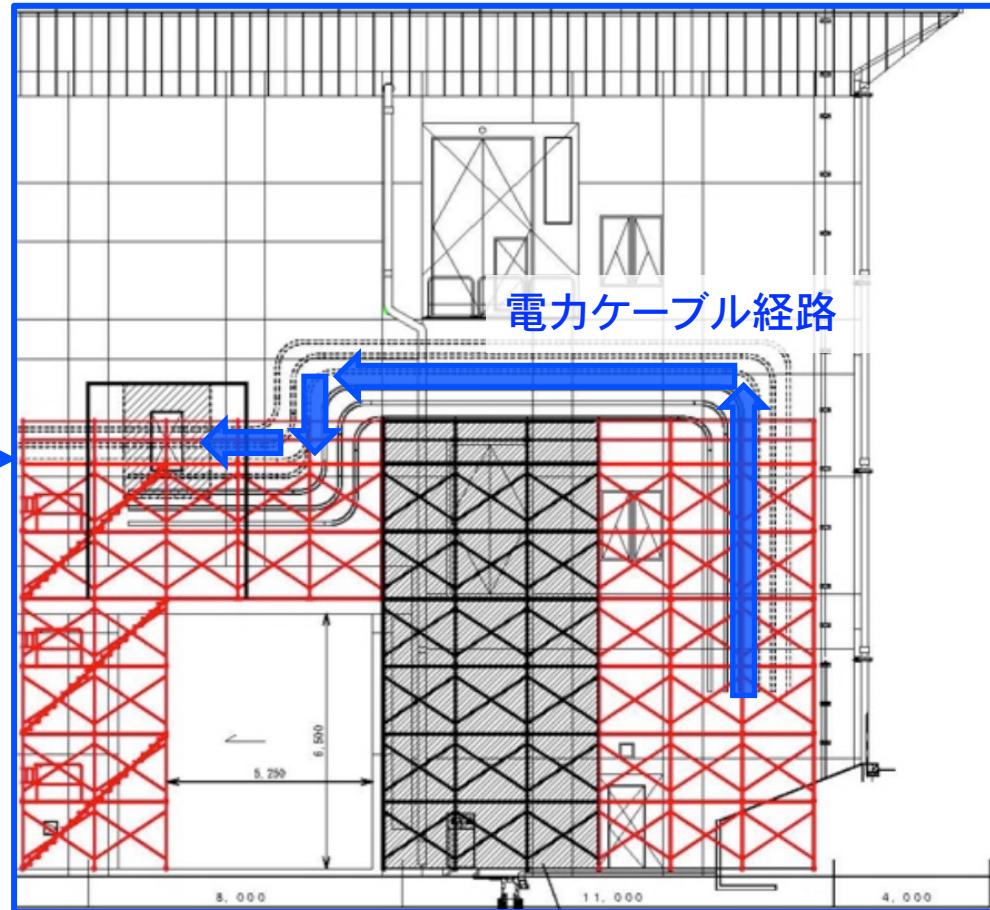
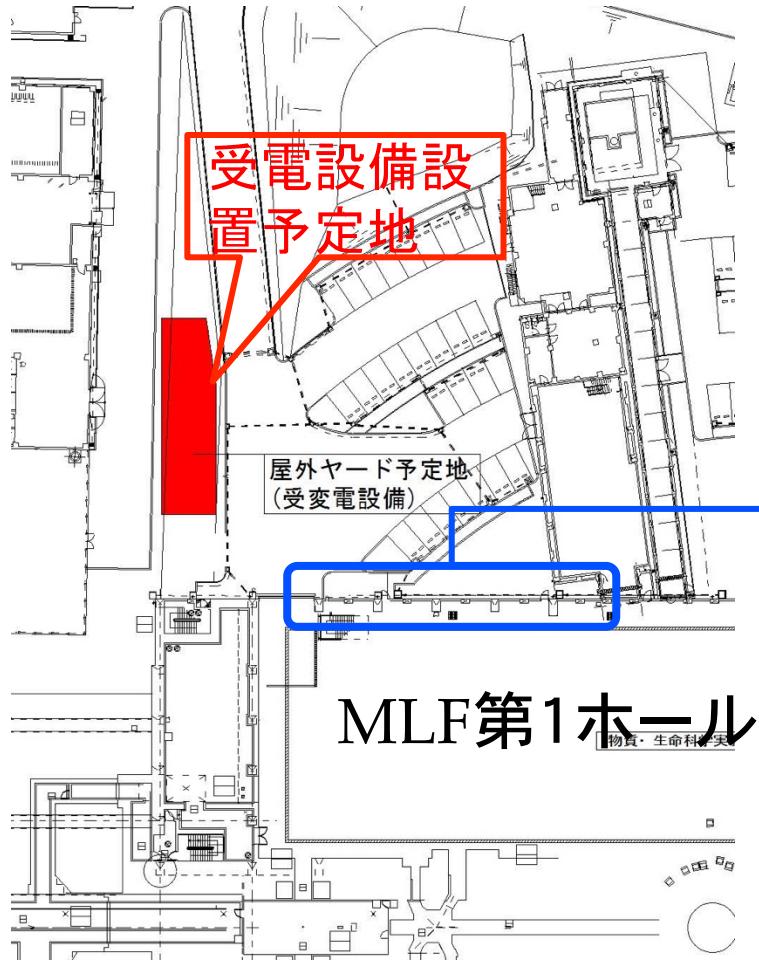


試験運転(東海1号館)は順調
近日中に実戦投入予定。

物質・生命科学(MLF)(ミュオン)

MLF第1実験ホールHライン受電ヤード新設工事

将来のHラインの整備に伴う電力需要増大に対応するために新たに受電設備を設ける工事がMLF建屋東側で進行中。



ご清聴、ありがとうございました

平成29年 3月 20日(火) 10:00-12:00

第30回 J-PARC利用者協議会

TKP 秋葉原カンファレンスセンター

核変換ディビジョンからの報告

J-PARCセンター 核変換ディビジョン
前川 藤夫



ADSターゲット試験施設 (TEF-T)

LBE核破碎ターゲットの工学的課題解決
ADS構造材の照射データベースの構築
二次粒子の多目的利用

- 陽子ビーム強度: 400MeV-250kW
- LBE運転温度: $500\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{max}}$
- LBE中酸素濃度を制御し、腐食抑制
- PIE試料作成のためのセルを設置

核変換物理実験施設 (TEF-P)

ADS・MA装荷炉の核特性の解明

- 陽子ビーム強度: 400MeV-10W
- 水平2分割型臨界集合体を設置
- MA含有燃料を用いた炉物理実験を実施



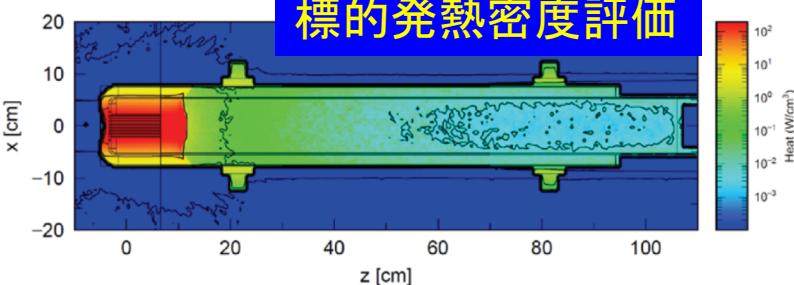
TEF-T 技術設計書

JAEA-Technology 2017-003, March 2017 (539ページ)

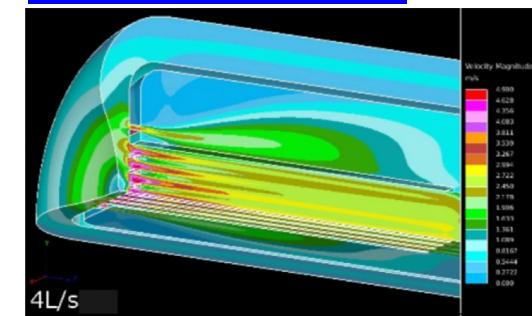
建家設計



標的発熱密度評価



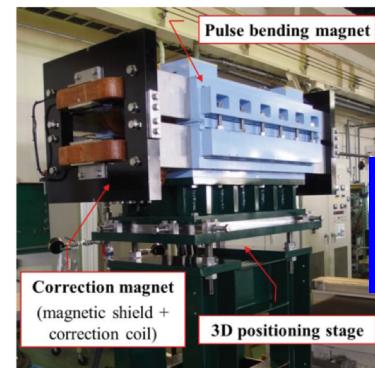
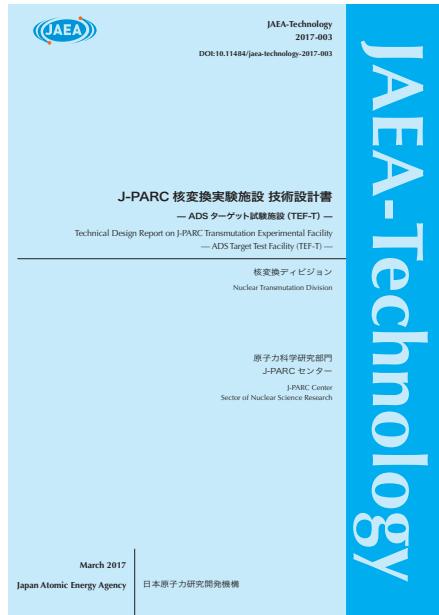
標的熱流動設計



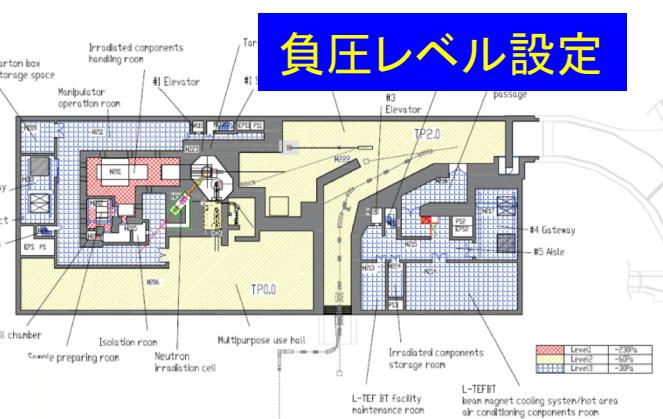
鉛ビスマス循環系



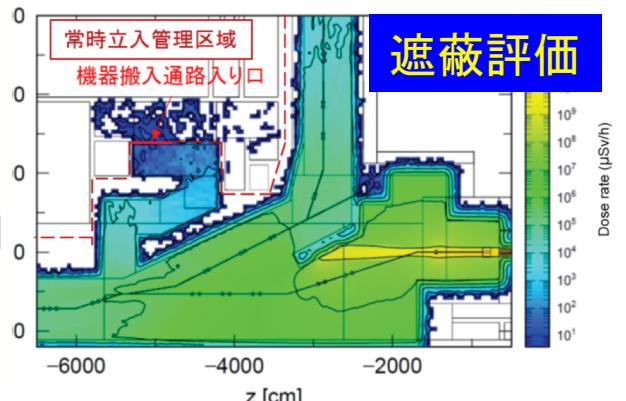
JAEA-Technology



Linacビーム 振分電磁石



負圧レベル設定



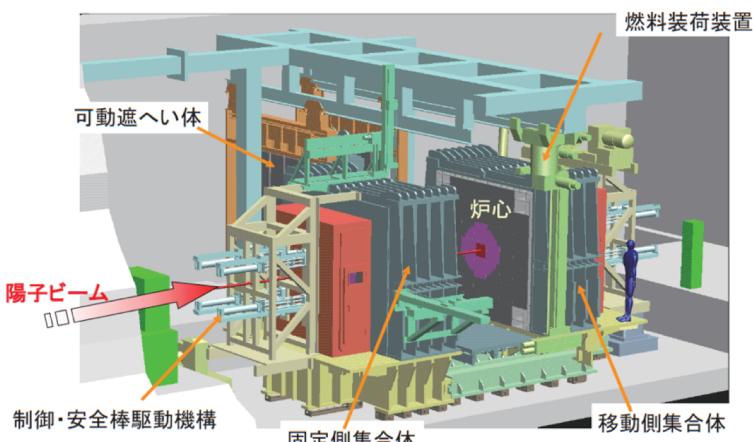
遮蔽評価

TEF-P 安全設計書

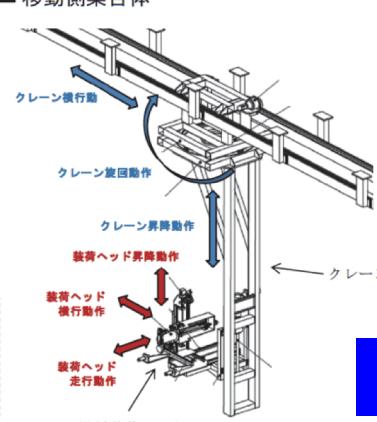
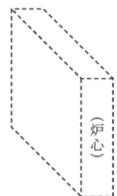
JAEA-Technology 2017-033, February 2018 (383ページ)

原子炉の設置許可のための安全設計を取り纏め

- 安全設計の方針
- 安全機能の重要度分類
- 耐震設計方針
- 各設備の設計(炉心、燃料貯蔵・取扱設備、計測制御設備等)
- 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の安全評価

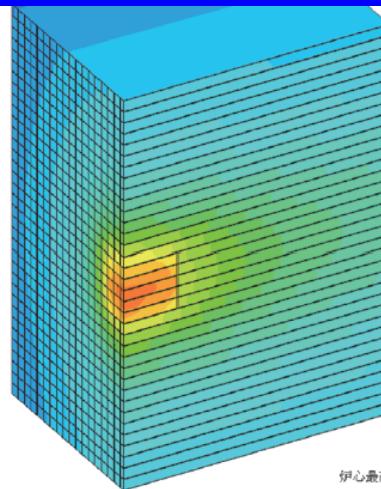


水平2分割型炉心

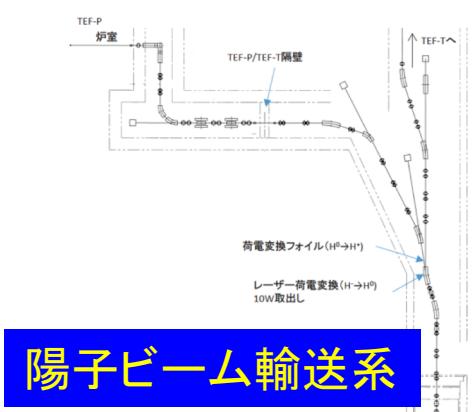
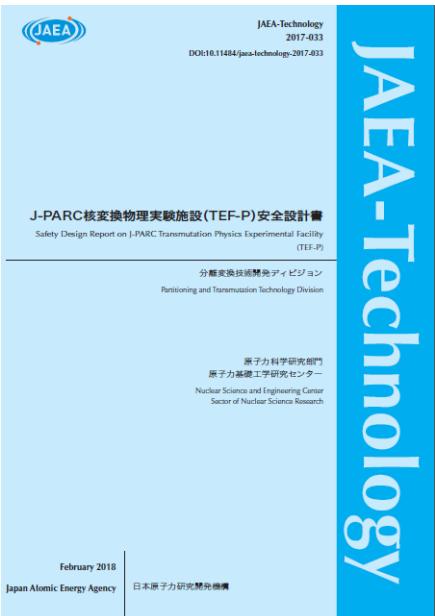


MA燃料取扱装置

炉心冷却機能喪失時の
炉心温度評価



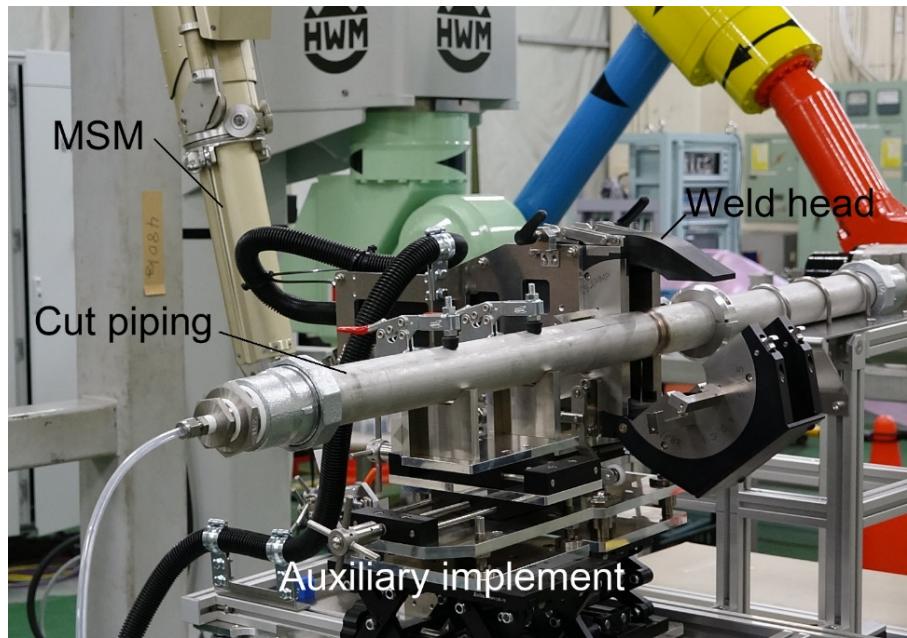
炉心最高温度 369°C



陽子ビーム輸送系

R&D: 鉛ビスマスター ゲット技術

- ✧ TEF-Tを模擬した大型Pb-Biループ(IMMORTAL)
 - TEF-Tの最高運転温度(500°C)での運転に成功
 - 陽子ビームによる入熱をヒータで模擬し、熱交換器で除熱する運転に成功
 - 今後、TEF-T条件にて長期運転を行い、ループ運転の実証と技術的知見を蓄積
 - 計装(超音波式流量計、酸素濃度センサ等)の試験、Pb-Biの熱流動に関するデータを取得



Integrated Multi-functional MOckup for TEF-T
Real-scale TArget Loop (IMMORTAL)



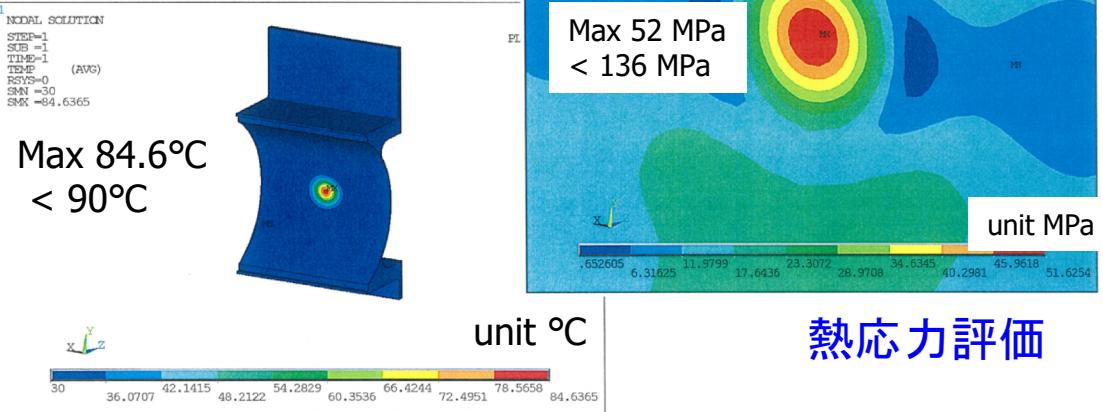
- ✧ Pb-Biターゲット遠隔交換技術
 - TEF-T Pb-Biターゲットは放射線損傷を受けるため、毎年交換する
 - 交換に必要な、遠隔操作による配管切断・自動溶接試験を実施中

R&D: 陽子ビーム関連

◆ 陽子ビーム窓の開発

温度評価

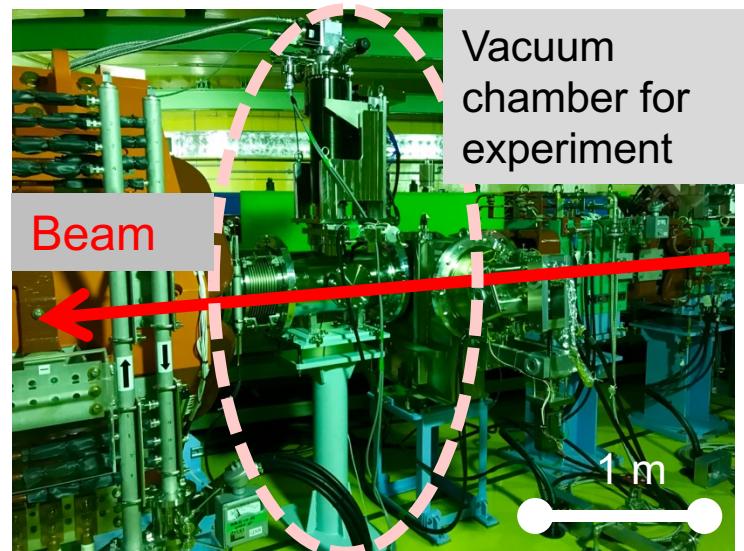
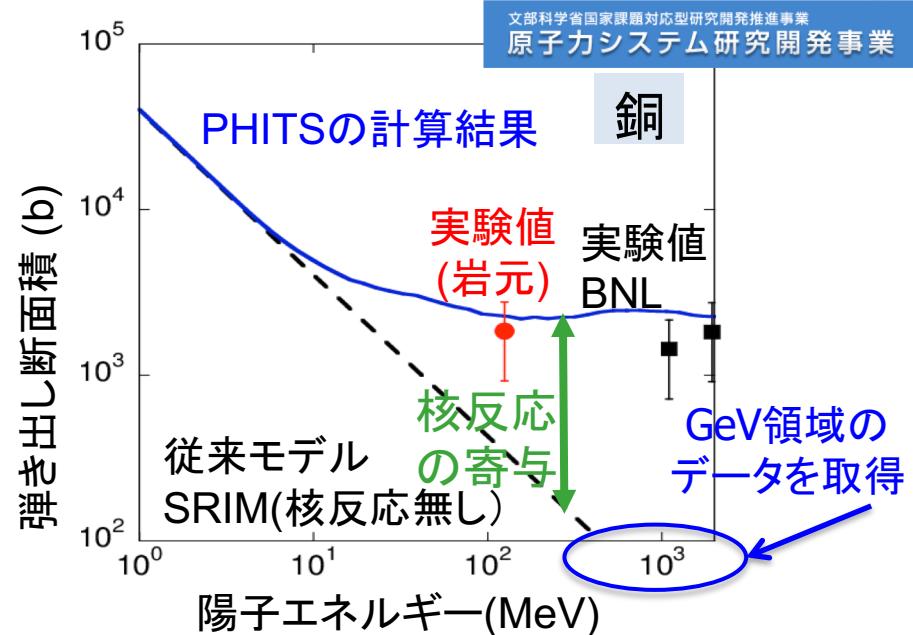
He側(冷却水温度30°C)



モックアップによる遠隔操作試験



◆ 弾き出し損傷(DPA)断面積測定中



T-TAC、対外協力



● 核変換実験施設 技術諮問委員会 T-TAC

2018/2/19-20 @J-PARC研究棟(第4回)



- J-PARCからTEF設計と関連R&Dの進捗、ADS研究計画見直しに対するJ-PARCの対応等を報告。
- Summary talk(全23ページ)
 - ✓ 技術的内容について多数の勧告。
 - ✓ 英語版のTEF-T技術設計書の完成を。
 - ✓ 研究計画見直しにあたり、J-PARCの専門性を最大限活かし、ADS開発に貢献を。
 - ✓ 国内外研究機関との協力や研究ポテンシャルのコミュニケーションへの発信の継続を。

● ADS加速器に関する

MYRRHA - J-PARC情報交換会議

2018/3/6-7 @J-PARC研究棟



- ベルギーのADS実験炉プロジェクトであるMYRRHAから研究者3名、J-PARC側は加速器D、核変換D中心に20数名参加。
- MYRRHAにおける加速器開発の現状、J-PARC加速器の運転経験と今後の開発計画などを紹介、またADS加速器に求められる高い信頼性実現の方策等について議論。
- Linac加速器等を見学。
- 今回の情報交換は双方にとって非常に有用であり、今後も継続的に行うこととなった。

PR 活動

ADSによる核変換技術を一般の方々にも広く知っていただくため、様々なPR活動を展開中。



8/20 施設公開にて
展示と講演



まとめ

- **TEF 建設に向けた設計検討を進め、TEF-T技術設計書、TEF-P安全設計書を公刊**
 - ✓ レポート番号で検索・DL可
 - ✓ TEF-T: JAEA-Technology 2017-003
 - ✓ TEF-P: JAEA-Technology 2017-033
- **TEF 建設をサポートする技術開発を推進.**
- **ADS 核変換技術のコミュニティ拡大と一般の方々の理解促進のため、対外協力や PR 活動を推進.**

成果リスト (1/3)

論 文

1. T. Wan, H. Obayashi, T. Sasa, "Numerical and experimental study on LBE flow behavior of the TEF-T LBE spallation target at JAEA", Proceedings of 11th International Topical Meeting on Nuclear Thermal Hydraulics, Operation and Safety (NUTHOS-11) (USB Flash Drive), (2016).
2. H. Obayashi, M. Hirabayashi, T. Sasa, K. Ara, "Development of Plug-in Type Ultrasonic Flowmeter for Lead-Bismuth Spallation Target System", Proceedings of 11th International Topical Meeting on Nuclear Thermal Hydraulics, Operation and Safety (NUTHOS-11) (USB Flash Drive), (2016).
3. T. Wan, T. Naoe, T. Wakui, M. Futakawa, H. Obayashi, T. Sasa, "Study on the evaluation of erosion damage by using laser ultrasonic integrated with a wavelet analysis technique", presented in 12th International Conference on Damage Assessment of Structures, IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 842, 10 pages 012010 (2017/6). doi :10.1088/1742-6596/842/1/012010
4. T. Wan, T. Naoe, T. Wakui, M. Futakawa, H. Obayashi, T. Sasa, "Effects of grain size on ultrasonic attenuation in a type 316L stainless steel", Materials 10, 753, pp. 1-17 (2017/7).
5. S. Meigo, T. Nishikawa, H. Iwamoto and H. Matsuda, "Measurement of aluminum activation cross section and gas production cross section for 0.4 and 3-GeV protons", EPJ Web conferences (ND 2016) 146, 11039, 4 pages (2017/9). DOI: 10.1051/epjconf/201714611039
6. H. Iwamoto, S. Meigo, "Validation of PHITS Spallation Models from the Perspective of the Shielding Design of Transmutation Experimental Facility", EPJ Web of Conferences (ICRS-13 & RPSD-2016) 153, 01016, 9 pages (2017/9). DOI: 10.1051/epjconf/201715301016
7. T. Wan, H. Obayashi, T. Sasa, "Study on the Thermal-hydraulic of TEF-T LBE Spallation Target in JAEA", Proceedings of 17th International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics (NURETH-17), 13 pages (USB Flash Drive), (2017/09).
8. H. Obayashi, M. Hirabayashi, T. Wan, T. Sasa, "Experimental Application of Ultrasonic Flowmeter for TEF-T LBE Spallation Target System", Proceedings of 17th International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics (NURETH-17), 10 pages (USB Flash Drive), (2017/09).
9. 大林 寛生, 平林 勝, "超音波を用いた高温鉛ビスマス流動の計測技術開発", 可視化情報学会全国講演会(日立2016)講演論文集, 2 pages (USB Flash Drive), (2016).
10. T. Wan, H. Obayashi, T. Sasa, "Evaluation of globally- & locally-distributed erosion/cavitation damage by using laser ultrasonics", 可視化情報学会全国講演会(日立2016)講演論文集 (USB Flash Drive), (2016).

成果リスト (2/3)

論 文

11. 武井 早憲, 平野 耕一郎, 堤 和昌, 千代 悅司, 三浦 昭彦, 近藤 恭弘, 森下 卓俊, 小栗 英知, 明午 伸一郎, "J-PARC 3MeVリニアックにおけるレーザ荷電変換試験の結果(速報)", Proc. of 13th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of Japan, August 8-10, 2016, Chiba, Japan (インターネット), pp. 987-991 (2016/11).
12. H. Takei, K. Tsutsumi, Shin-ichiro Meigo, et al., "Present status of the laser charge exchange test using the 3-MeV linac in J-PARC", Proc. 2016 International Beam Instrumentation Conference (IBIC2016), WEPG45, 11-15 Sep. 2016, Barcelona, Spain, pp. 736-739 (2016).
13. T. Sasa, S. Saito, H. Obayashi, T. Sugawara, T. Wan, K. Yamaguchi, H. Yoshimoto, "Design of 250 kW LBE spallation target for the Japan Proton Accelerator Research Complex (J-PARC)", Proc. Third International Workshop on Technology and Components of Accelerator-Driven Systems (TCADS-3), 6-9 Sep. 2016, Mito, Japan, NEA/NSC/R(2017)2, pp. 111-116 (2017/6).
14. T. Wan, H. Obayashi, T. Sasa, "Study on optimization of target head design for the TEF-T LBE spallation target", Proc. Third International Workshop on Technology and Components of Accelerator-Driven Systems (TCADS-3), 6-9 Sep. 2016, Mito, Japan, NEA/NSC/R(2017)2, pp. 117-127 (2017/6).
15. H. Obayashi, M. Hirabayashi, T. Sasa, K. Ara, "Application of Ultrasonic Flowmeter for LBE flow", Proc. Third International Workshop on Technology and Components of Accelerator-Driven Systems (TCADS-3), 6-9 Sep. 2016, Mito, Japan, NEA/NSC/R(2017)2, pp. 188-194 (2017/6).
16. S. Saito, N. Okubo, H. Obayashi, T. Sasa, "Status of LBE corrosion test loop "OLLOCHI" and experiments at JAEA", Proc. Third International Workshop on Technology and Components of Accelerator-Driven Systems (TCADS-3), 6-9 Sep. 2016, Mito, Japan, NEA/NSC/R(2017)2, pp. 195-200 (2017/6).
17. T. Sugawara, K. Yamaguchi, H. Obayashi, S. Saito, H. Yoshimoto, T. Sasa, "R&D Activities on Oxygen Sensor and Potential Control for Lead-Bismuth Eutectic," Proc. Third International Workshop on Technology and Components of Accelerator-Driven Systems (TCADS-3), 6-9 Sep. 2016, Mito, Japan, NEA/NSC/R(2017)2, pp. 210-216 (2017/6).
18. 前川 藤夫, 佐々 敏信, "J-PARC核変換実験施設計画と世界の情勢", エネルギーレビュー 37, pp. 15-18 (2017/9).

成果リスト (3/3)

レポート

1. 菅原隆徳, 他, “液体鉛ビスマス共晶合金中の酸素濃度測定実験; 酸素センサー製作と静的環境での測定”, JAEA-Technology 2015-022 (Aug., 2015).
2. T. Sasa, “Proceeding of the first topical meeting on Asian network for accelerator-driven systems and nuclear transmutation technology”, JAEA-Review 2015-042 (Mar., 2016).
3. 西原健司, 他, “MA燃料遠隔取扱試験設備の製作及び試験結果,1; 燃料冷却試験装置”, JAEA-Technology 2015-051 (Mar., 2016).
4. 江口悠太, 他, “MA燃料遠隔取扱試験設備の製作及び試験結果,2; 格子管の熱通過パラメータの評価”, JAEA-Technology 2015-052 (Mar., 2016).
5. 田澤勇次郎, 他, “MA燃料遠隔取扱試験設備の製作及び試験結果,3; 燃料装填試験装置”, JAEA-Technology 2016-029 (Dec., 2016).
6. J-PARCセンター 核変換ディビジョン, “J-PARC核変換実験施設技術設計書; ADSターゲット試験施設(TEF-T)”, JAEA-Technology 2017-003 (Mar., 2017).
7. Working Group for Collaboration between SCK·CEN and JAEA for P&T through ADS, “Collaboration between SCK·CEN and JAEA for Partitioning and Transmutation through Accelerator-Driven System”, JAEA-Review 2017-003 (Mar., 2017).
8. 菅原隆徳, 辻本和文, “核変換物理実験施設用MA燃料被覆管を想定した被覆管破裂試験”, JAEA-Research 2017-011 (Oct., 2017).
9. 岩元大樹, 前川藤夫, 松田洋樹, 明午伸一郎, “J-PARC核変換実験施設·ADSターゲット試験施設における鉛ビスマス漏洩事象時の影響評価”, JAEA-Technology 2017-029 (Nov., 2017).
10. 分離変換技術開発ディビジョン, “J-PARC核変換物理実験施設(TEF-P)安全設計書”, JAEA-Technology 2017-033 (Feb, 2018).

素核報告

小林 隆

行事

2017

- 10/16 ~12/22: NUビーム
- 12/13 ハドロン標的レビュー
- 12/19: FIFC@つくば

2018

- 1/15-2/26: HDビーム
- 1/15(月)-17(火) 25th PAC
- 3/5,6: IAC
- 3/9~ NUビーム
- 3/26-28@東海 「ハドロン実験施設拡張計画ワークショップ」<https://kds.kek.jp/indico/event/26022/>
- 4/12?13? 文科省中間評価第3回(素核の大強度化)
- 4/20 尾崎敏さん追悼シンポジウム@学士会館
<https://conference-indico.kek.jp/indico/event/41/>
- 7/18-20 PAC

ニュートリノ報告

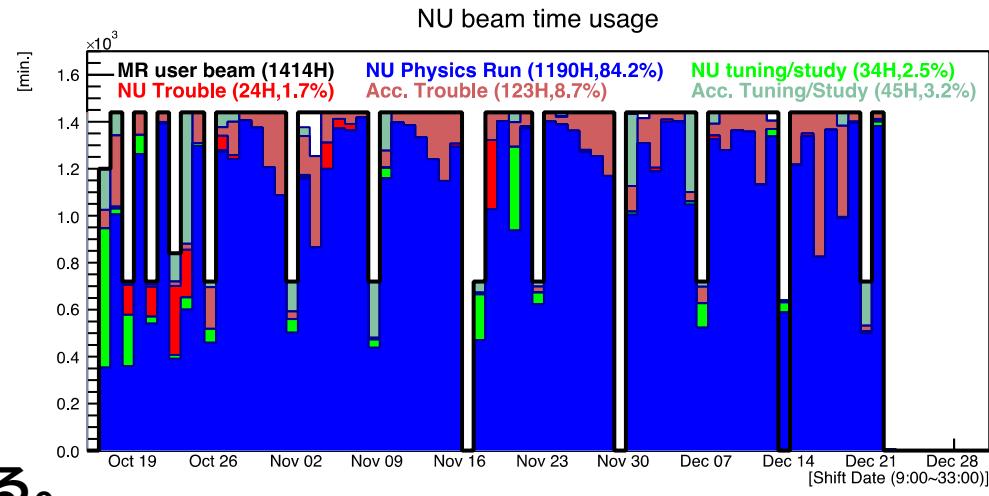
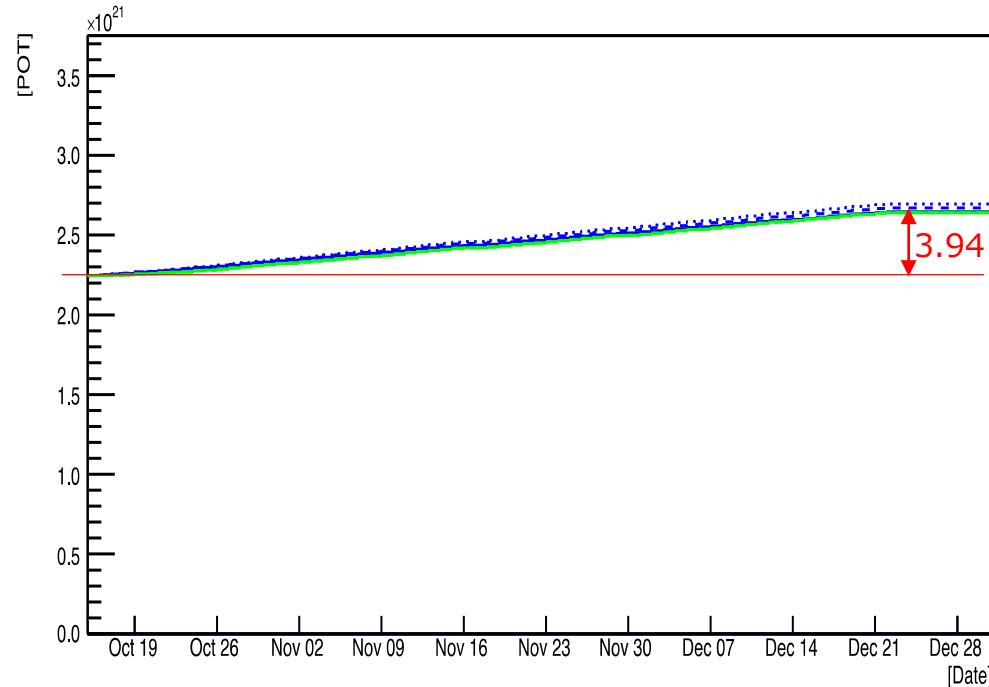
10/16 に秋のビーム運転を開始し、
12/22 9:00に2017の運転を終了した。

- 反ニュートリノモードでデータを収集した。
- 終盤は**475kWを達成**し、
概ね安定に連続運転を行なった。
- この期間の積分POTは**3.94x10²⁰**であった。
ビームパワーの最後の1歩（450kW越え）
に時間がかかり、目標（470kWx85%）の
93%に留まった。

3月のビーム再開に向けて
各種保守作業を行なった。

- SKは極めて順調であった（停電x2回あるも）。
- ビーム関係：ビーム停止前日に水素再結合器が
トラブル停止。修理を行なった。
- 前置測定器の電磁石冷凍機にトラブルがあり、
定格2900Aのところ2700Aまでしか励磁出来
なかつた。修理を行なった。

夏の国際会議に向けて、解析を進めている。



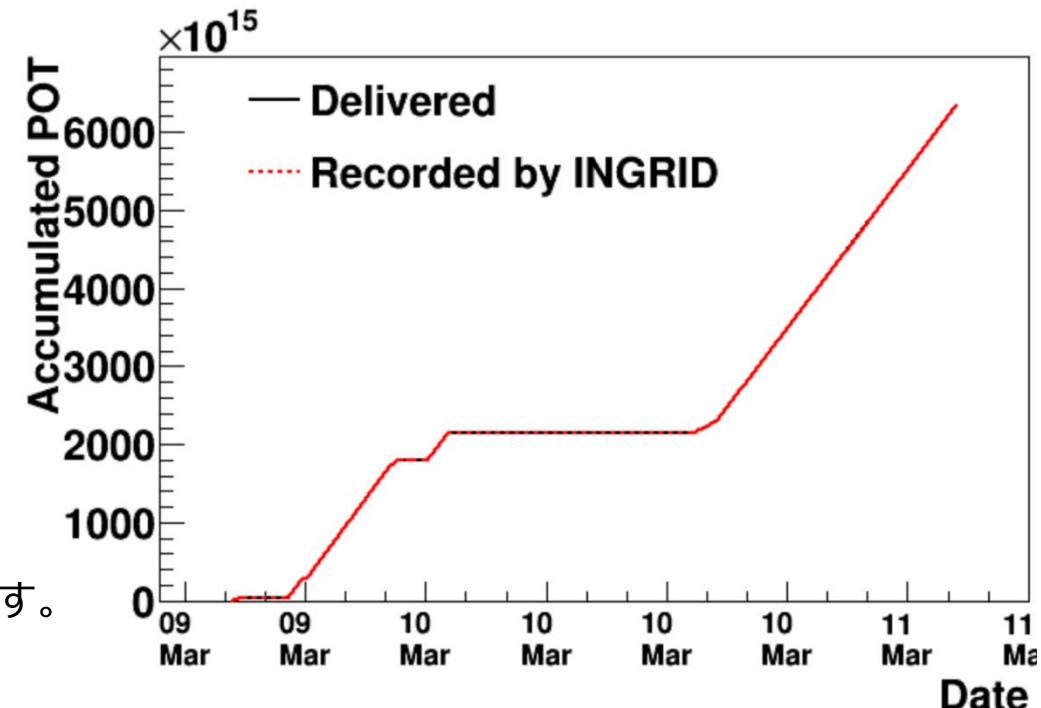
ニュートリノ報告

3/9 にビーム運転を再開した。

1,2月の保守作業ののち、

3/9からニュートリノ運転を再開した。

- 460-470kWで概ね安定に連続運転中。
反ニュートリノモードでデータ収集中。
- 5/31 9:00まで運転予定。
 5.14×10^{20} POT(470kWx85%)を蓄積し、
反電子ニュートリノ出現事象の測定を目指す。



装置の状況

- ビーム：順調に運転中。水素再結合器の修理も完了し、安定稼動中。
- ND：電磁石冷凍機の故障は修理完了した。
3/10に電磁石電源の配電盤が地絡でトリップ、磁石運転停止。原因究明中。
- SK：極めて順調。

T59Wagashi+BabyMIND、T66NINJAも稼働中。

Some statistics presented in IAC

	Total	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kyoto	175,100	39,900	34,900	33,300	33,700	33,300			
KEK	418,600				66,300	89,000	126,800	92,600	43,900
Tokyo	30,900		5,000	6,600	7,200	7,200	4,900		

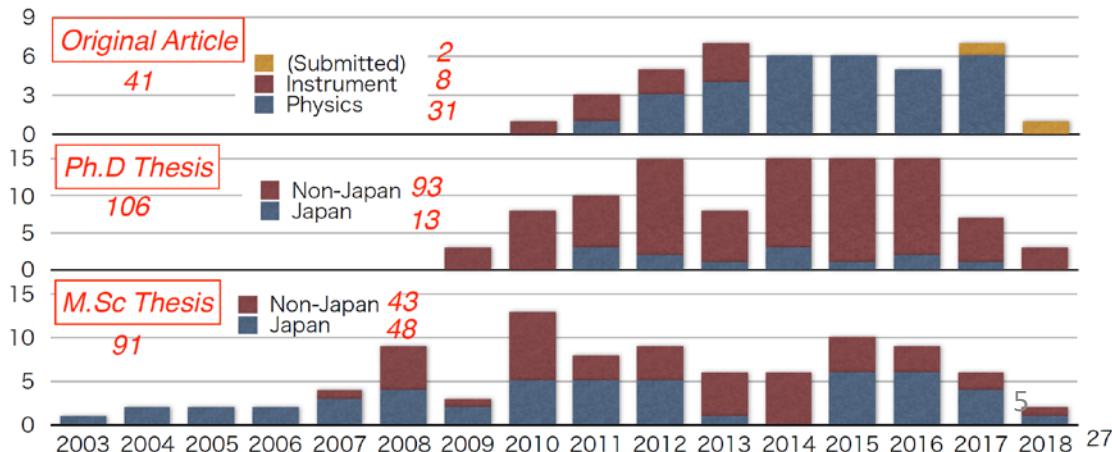
Contributions from abroad		
TYPE	YEARS	AMOUNT
Construction (beamline / near detectors)	2009	2,323 M JPY
Operations	2009–2017	~100 M JPY/year

Publications (T2K)

After last J-PARC IAC (<http://t2k-experiment.org/publications/>)

- Combined Analysis of Neutrino and Antineutrino Oscillations at T2K, [Phys.Rev.Lett. 118 \(2017\) no.15, 151801 \(PRL Editor's Suggestion\)](#).
- Updated T2K measurements of muon neutrino and antineutrino disappearance using 1.5×10^{20} protons on target, [Phys.Rev. D96 \(2017\) no.1, 011102 \(PRD Editor's Suggestion\)](#).
- Measurement of the single π^+ production rate in neutral current neutrino interactions on water, [Phys.Rev. D97 \(2018\) no.3, 032002](#)
- Measurement of $\bar{\nu}_\mu$ and ν_μ charged current inclusive cross sections and their ratio with the T2K off-axis near detector, [Phys.Rev. D96 \(2017\) no.5, 052001](#)
- Measurement of neutrino and antineutrino oscillations by the T2K experiment including a new additional sample of ν_e interactions at the far detector, [Phys.Rev. D96 \(2017\) no.9, 092006 \(PRD 2017 Kaleidoscope\)](#).
- First measurement of the ν_μ charged-current cross section on a water target without pions in the final state, [Phys.Rev. D97 \(2018\) no.1, 012001](#)
- Measurement of inclusive double-differential ν_μ charged-current cross section with improved acceptance in the T2K off-axis near detector, [arXiv: 1801.05148 \[hep-ex\]](#)
- Characterisation of nuclear effects in muon-neutrino scattering on hydrocarbon with a measurement of final-state kinematics and correlations in charged-current pionless interactions at T2K, [arXiv:1802.05078 \[hep-ex\]](#)

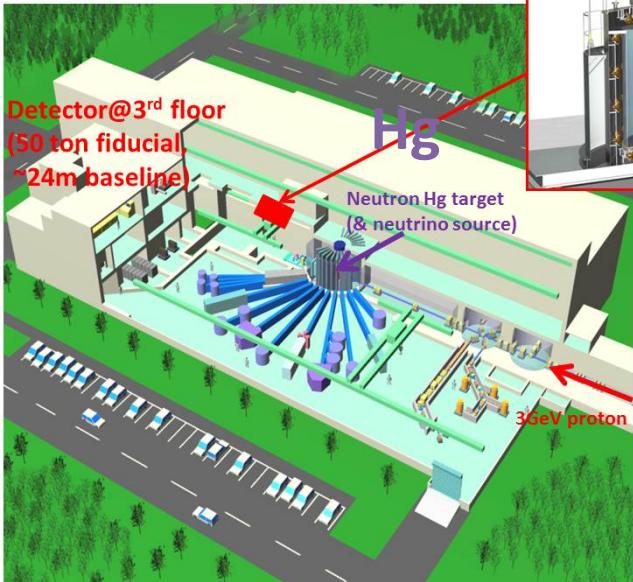
Total citations of papers in refereed journal adds up to 4,062 (ν_e appearance related: 2,323)



T2K press coverage

- 2017 T2K press release, <http://t2k-experiment.org/2017/08/t2k-2017-cpv/>
 - picked up by at least 40 different internet news services
 - Argentina, Canada, Colombia, Denmark, Germany, Italy, Japan, Spain, Switzerland, UK, USA
 - reached **56 million** readers
- 2016 press release, <http://t2k-experiment.org/2016/08/t2k-cp-violation-search-results-presented-at-ichep-2016/>

ステライルニュートリノ探索実験 @ J-PARC MLF (JSNS² (J-PARC Sterile Neutrino Search at J- PARC Spallation Neutron Source), J-PARC E56)



50ton有効体積
Gd入液体シンチレータ検出器

- JSNS²
- ステライルニュートリノが存在する際に起こる短基線での $\bar{\nu}_\mu \rightarrow \bar{\nu}_e$ 振動を探索。
 - MLFでの短パルスビームを用い μ^+ 静止崩壊で生成される超純粋な ν_μ を使用可能。



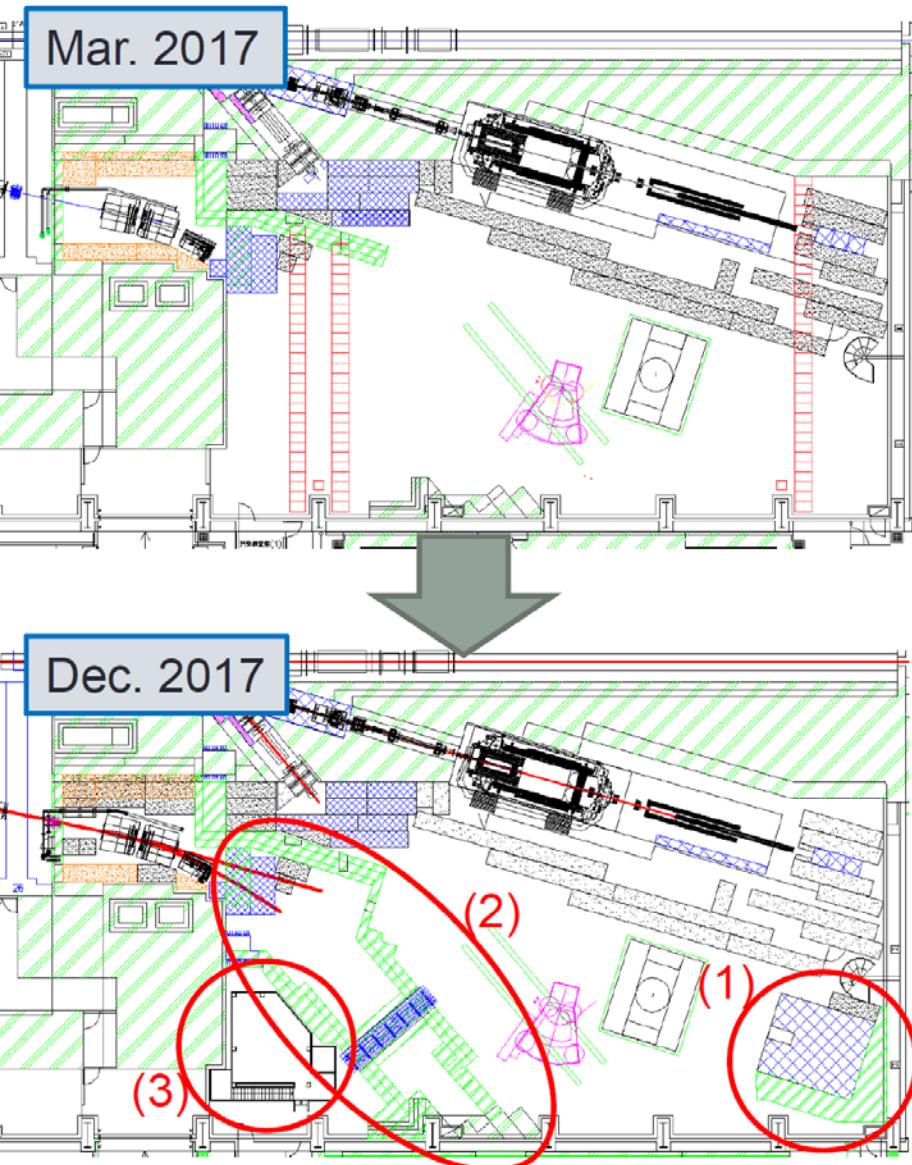
輸送中のタンク@八間道路前

- TDRを2017年5月にPACに提出、11月に改訂版を提出。PAC・FIFCで審査
- 測定器ステンレスタンクを J-PARC MR第一機械棟前で建設した(右上写真)。3月14日にHENDEL棟への輸送を行なった(右下写真)。今後HENDEL棟でPMT・アクリルタンクのインストール作業を行なう予定。

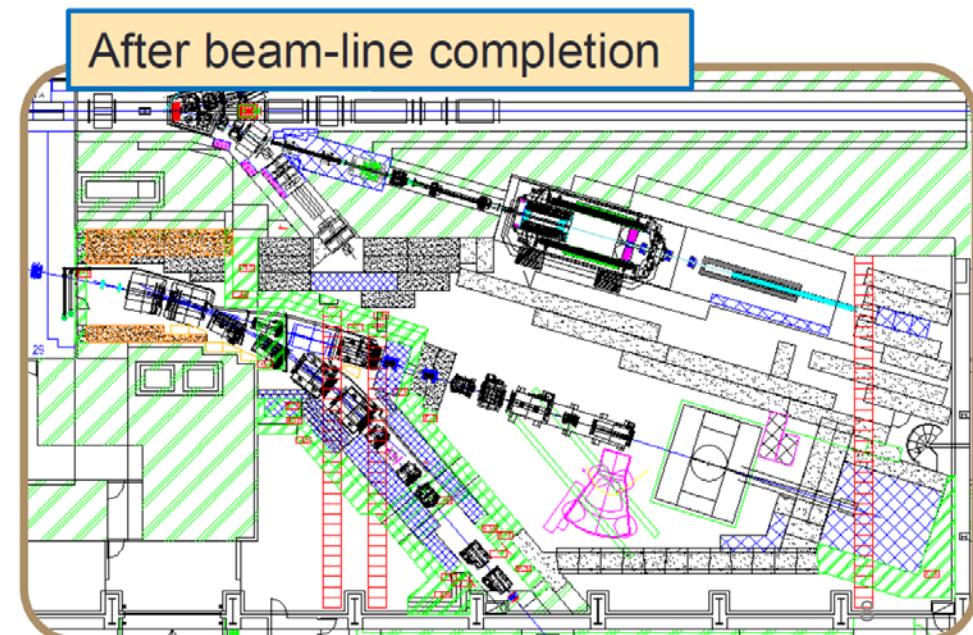
ハドロン実験施設

Construction Works of High-p/COMET Beam Lines in 2017

Hitoshi Takahashi(J-PARC/KEK), IAC2018 slide

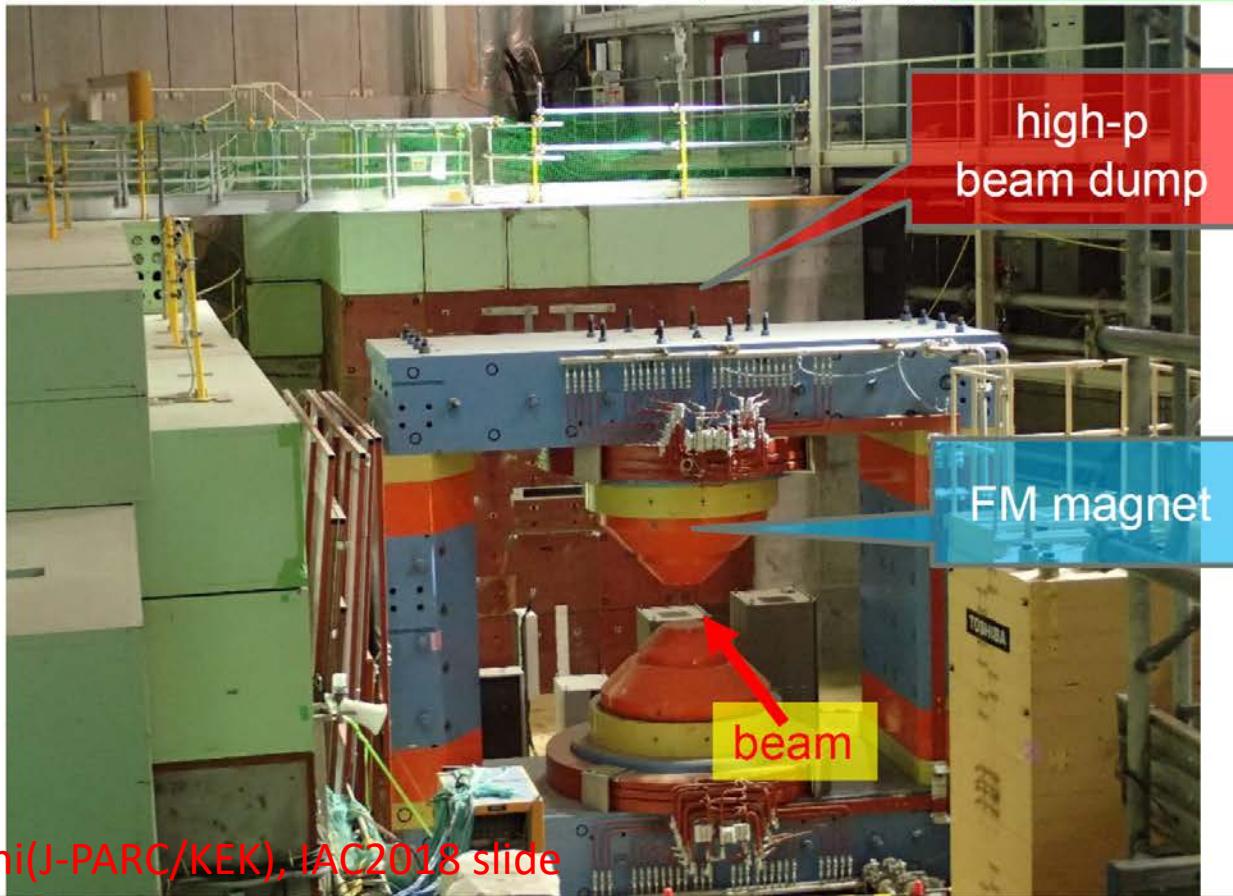
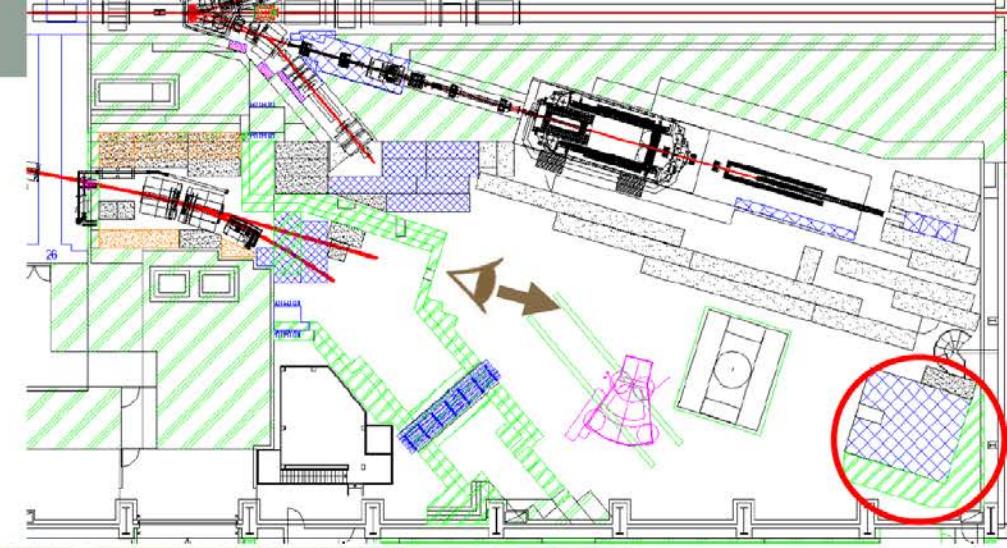


- (1) Construction of high-p beam dump
- (2) Construction of remaining part of shielding wall of COMET beam line
- (3) Construction of stages for magnet power supplies



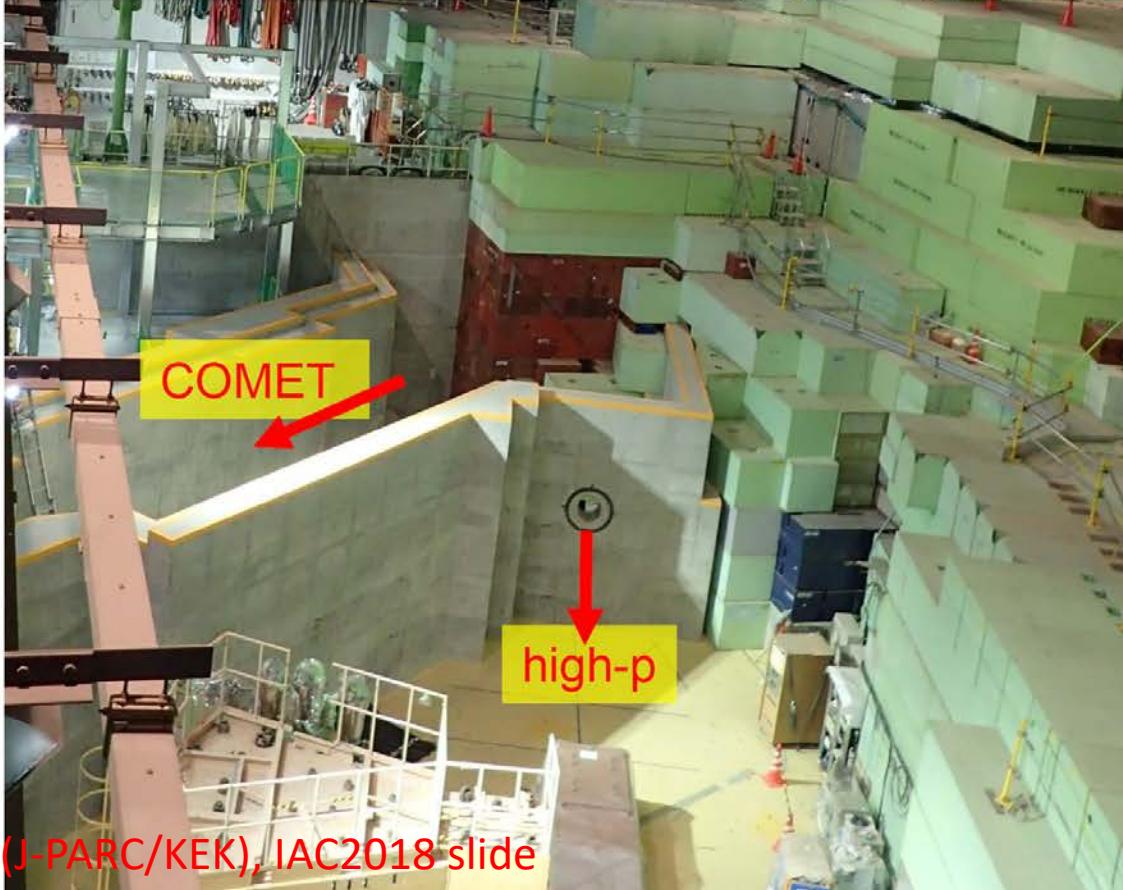
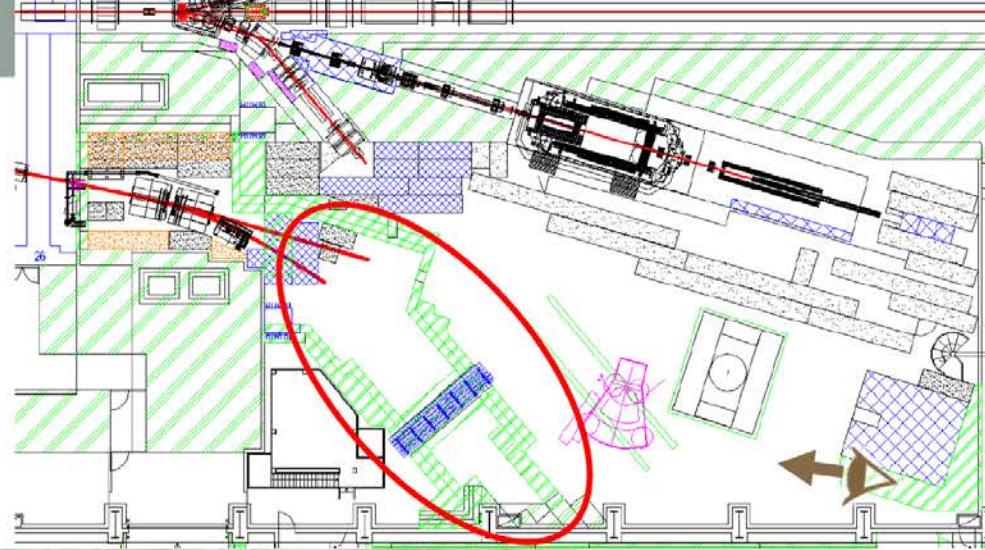
Beam dump of high-p beam line

completed at the end
of Aug. 2017



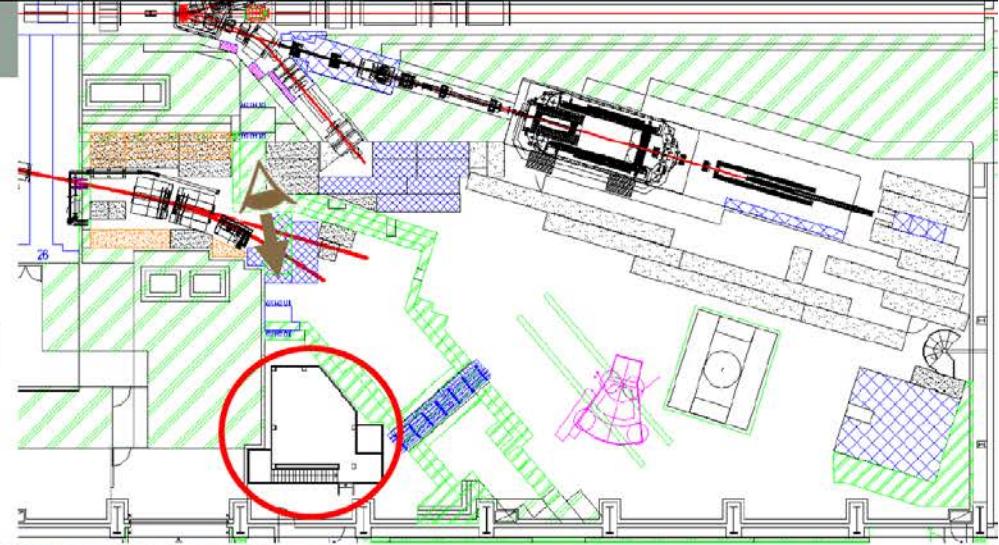
Shielding wall of COMET beam line

completed at the end
of last year



Stages for magnet power supplies

The PS stages were completed at the end of last year.
Installation of PSs started.



ハドロン実験施設

JFY2017
~50kW

E31: Hyperon Resonance

K1.1 Installation Plan

Hi-p/COMET
construction

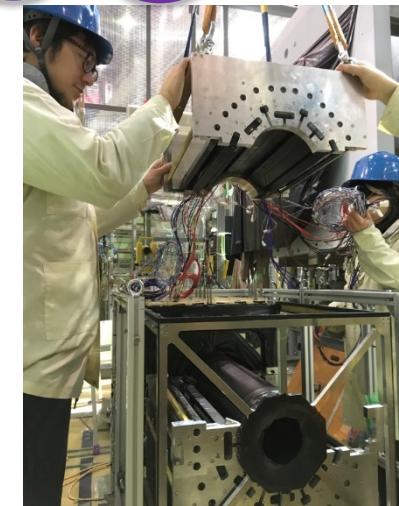
dedicated (8 days)

COMET(8GeV試験)、E40、E03

tests

tests

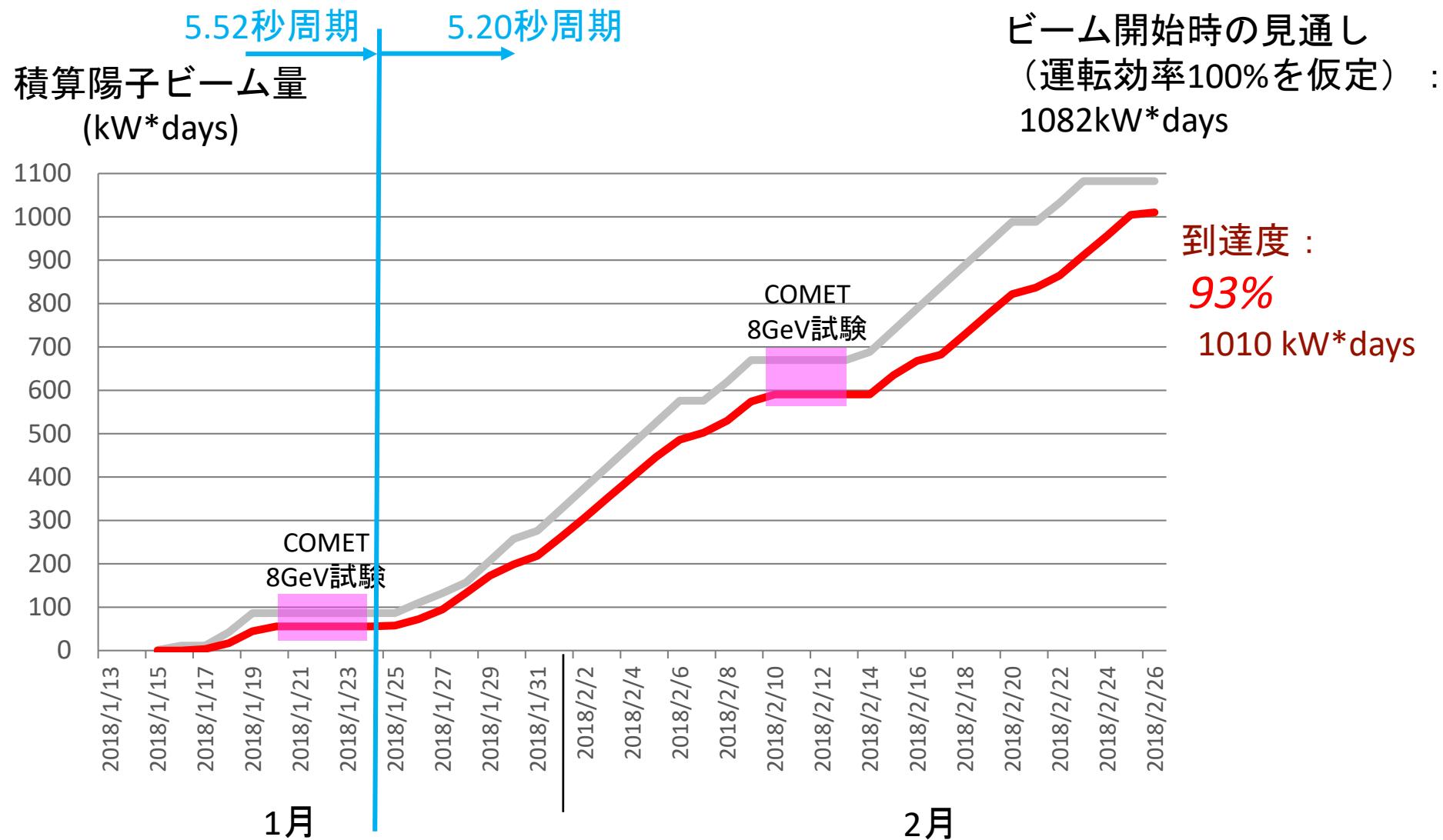
E14 KOTO



E40のCATCH検出器
ハドロン実験準備棟で
宇宙線測定した後に
K1.8実験エリアで再構築
(12月)

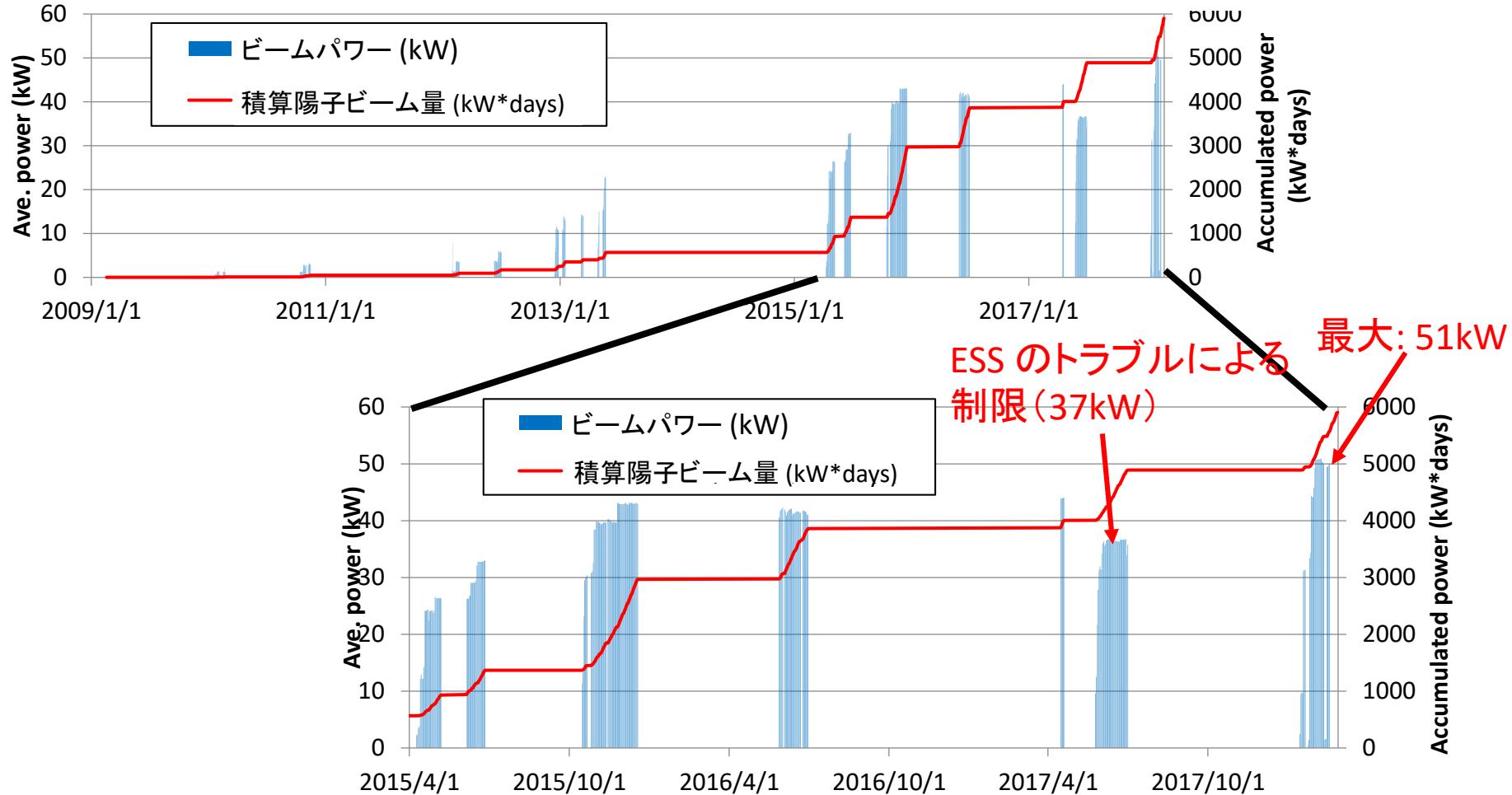
* 1/13(土)MR調整開始、15(月)SX調整と利用運転を開始し2/26(月)09:00まで実施。
SX機器復旧確認の後スタディを進め、50kWの連続運転を達成しました。

ハドロン30GeV利用運転(2018年1月-2月)



- K1.8BRビームラインでE31実験を実施。
- COMET実験のための 8GeV の陽子ビーム取り出しを始めて実施。

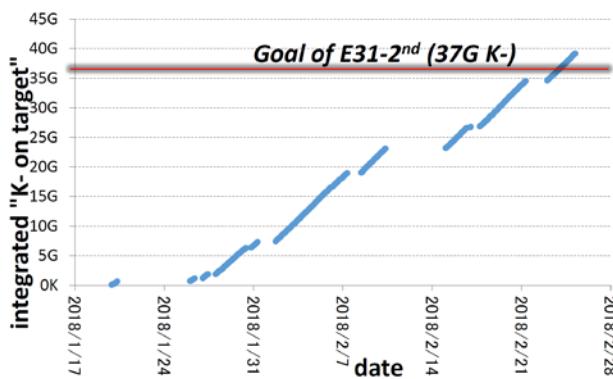
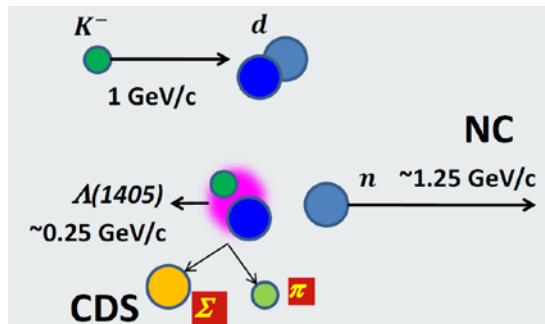
ハドロン30GeV利用運転のビームパワーの増強



- 51kW 定常運転達成
- 積分強度: 5811kW*days
 - 1-2月 : 1010kW*days (+20%)

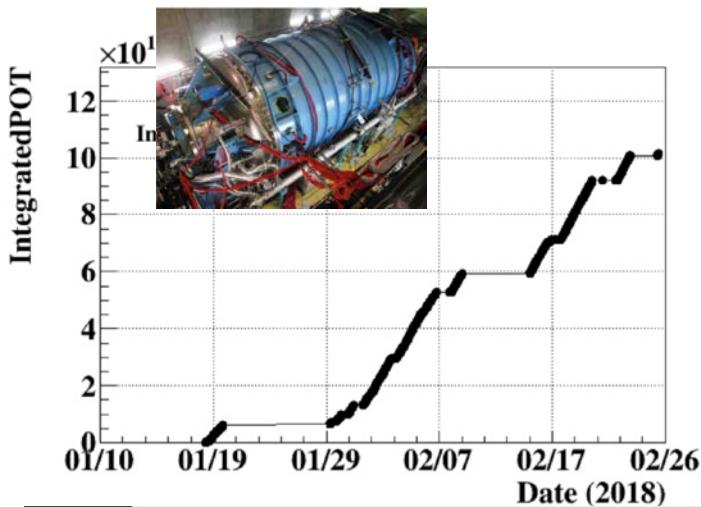
Achievement in Jan-Feb run

E31: STRUCTURE OF $\Lambda(1405)$,
QQQ BARYON OR K^{BARN} MOLECULE ?



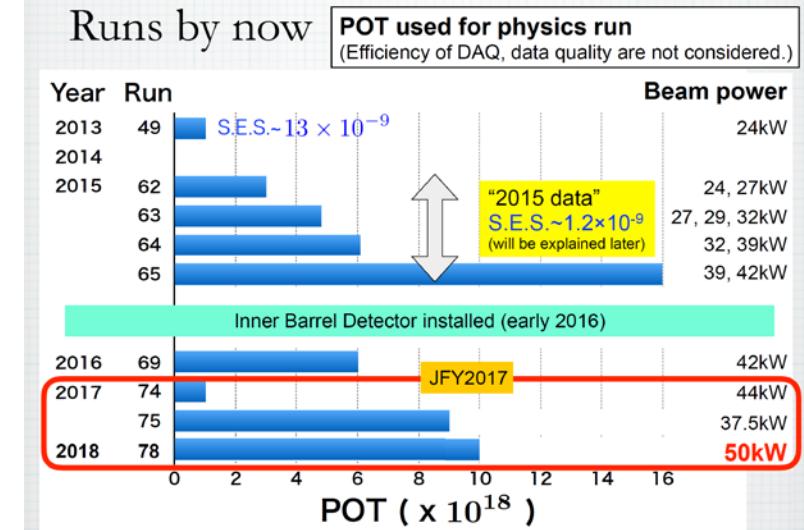
We achieved the goal of E31 2ndKOT

KOTO (E14) $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$



DATA TAKING

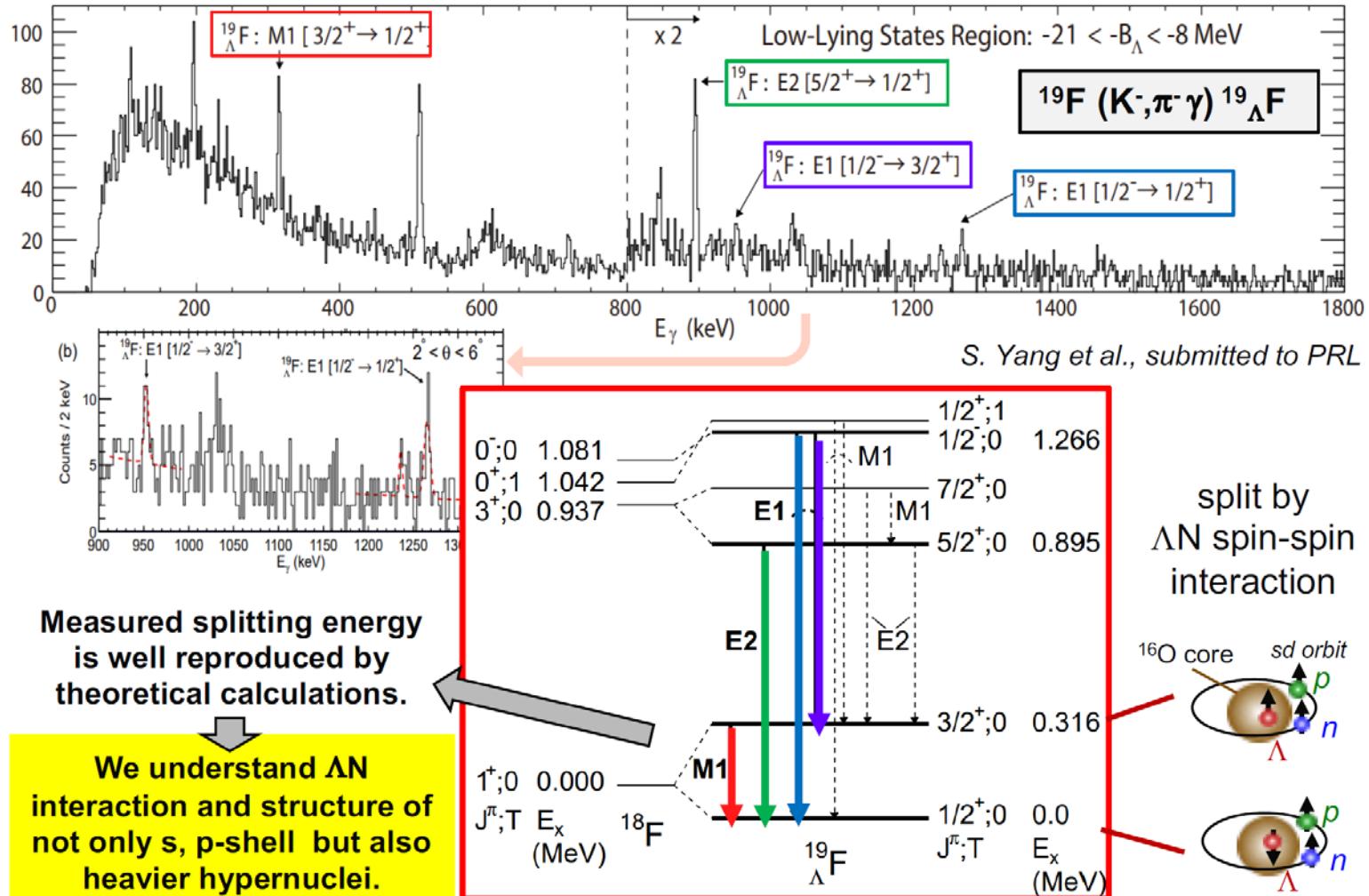
Runs by now



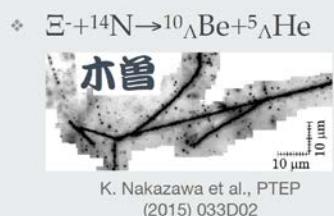
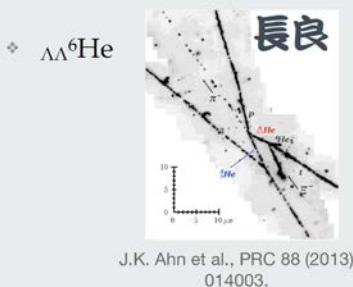
Collected 1.01×10^{19} POT in physics run

$^{19}_{\Lambda}\text{F}$: First *sd*-shell hypernuclei

S.B. Yang et al., accepted for Phys. Rev. Lett.



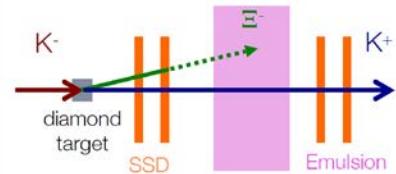
S=-2 SYSTEMS



E07: Hybrid Emulsion experiment

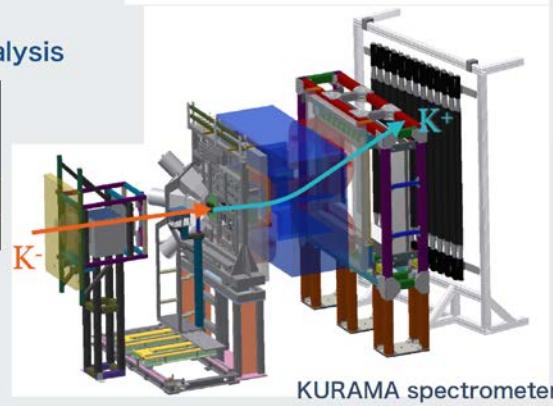
- Beam Exposure completed in June, 2017.
- Photographic Development completed.

Hybrid emulsion method



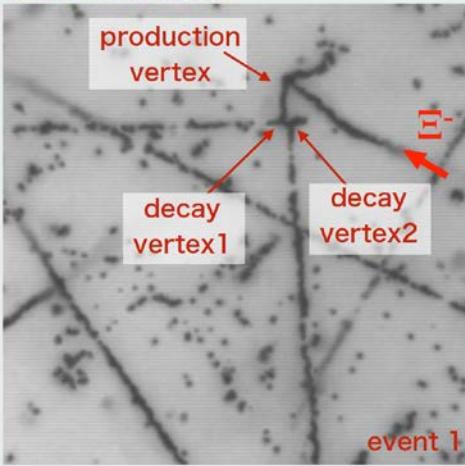
Ξ^- statistics in spectrometer analysis

	stack	Ξ^- event	Ξ^- stop (simulation)
2016	18	27.9 k	1.13 k
2017	100	216 k	11.9 k

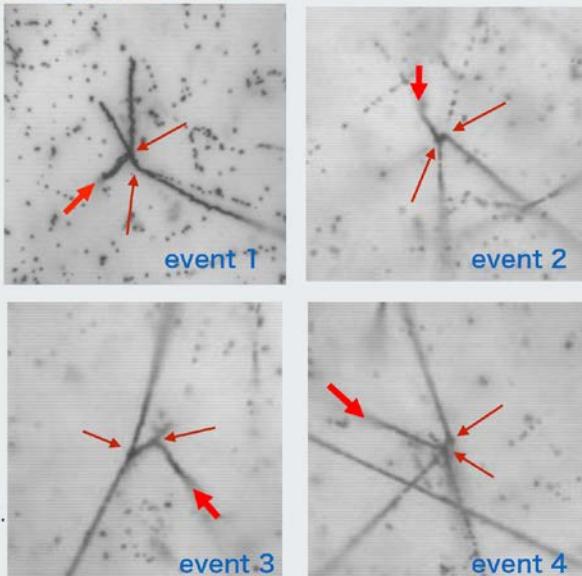


Scanning in progress

3 vertex event



2 vertex events

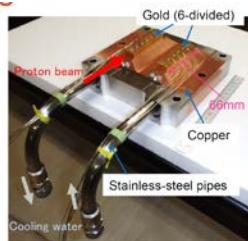
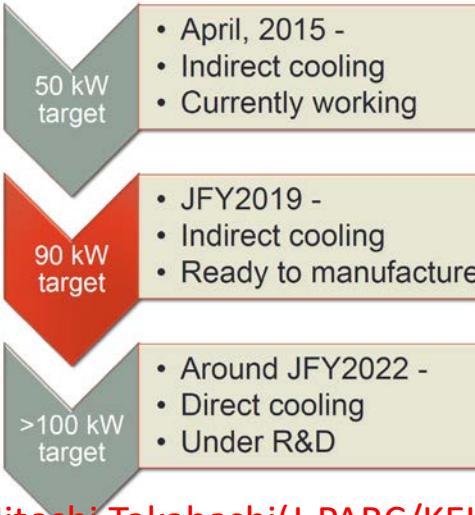


Several Hyper-fragments have been observed.

1 year for fast scanning of all the emulsions.

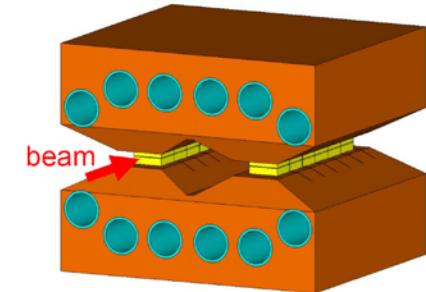
HD標的

Production Target

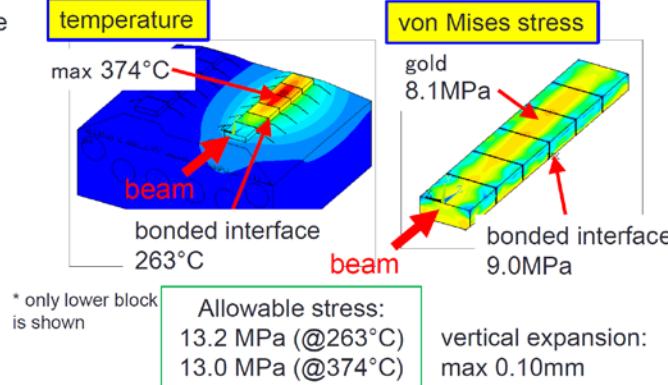
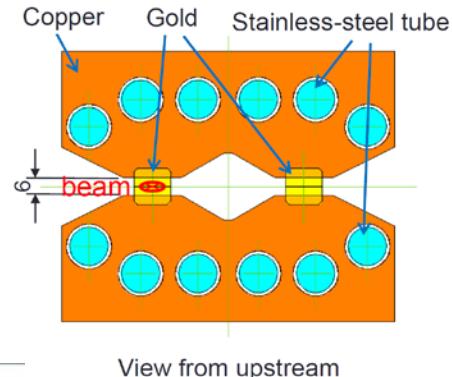


Next indirectly water-cooled fixed target

- Gold target with copper cooling block is turned over and stacked on another gold target.
 - Each of the gold targets has almost same structure as current target.
 - Size of gold is optimized for secondary-beam yield and cooling efficiency.
 - 90 kW proton beam can be accepted.
 - Fabrication process is already established.
- Ready to manufacture



Results of thermal analysis (90kW, 5.52s cycle)



Hitoshi Takahashi(J-PARC/KEK), IAC2018 slide

Hadron Target Review

Review committee meeting was held on 13th Dec, 2017.

- Points of review:
 - Strategy of target upgrade
 - Designs of new target and windows
 - Radiation safety including credible accident
 - Cost of manufacture and R&D
- Committee members:
 - Y. Kiyanagi (Chair, Nagoya)
 - Y. Saito (Research Reactor Inst., Kyoto)
 - Y. Yamagata (RIKEN)
 - Y. Ikeda, M. Futakawa, Y. Miyamoto, Y. Kasugai, K. Haga, S. Makimura, T. Ishida (J-PARC)



Recommendations

Strategy of target upgrade

- The presented design of the next indirectly-cooled target, based on the experience, is appropriate.

Radiation safety including credible accident

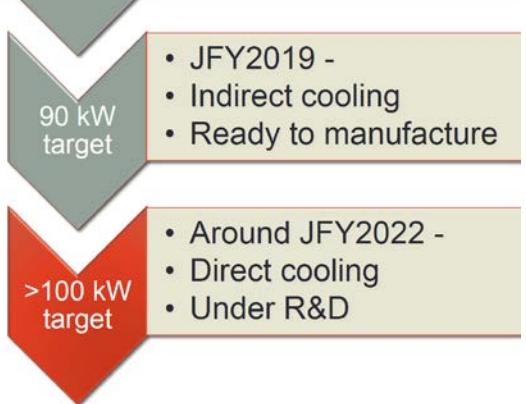
- Radiation safety is appropriately considered.

Cost of manufacture and R&D

- The cost of the next indirectly-cooled target is extrapolated from the current target and seems appropriate. Further reduction of the cost is expected.

Next target design is appropriate and ready to build
 To be manufactured in JFY2018 and installed in JFY2019

Beyond 100kW target

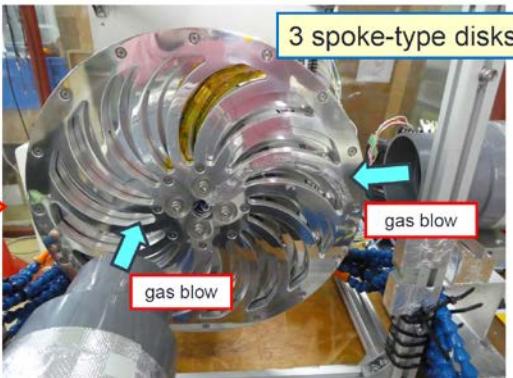
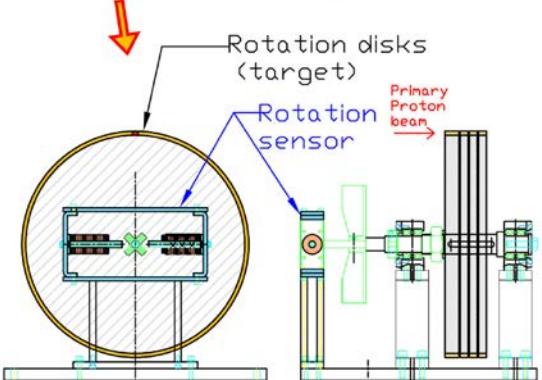


R&Ds for “Euro Coin” Target

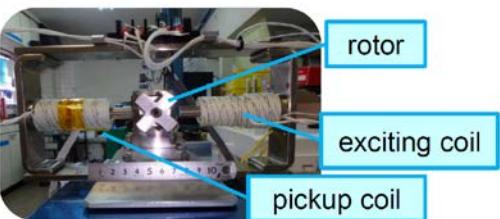
- Fabrication process of “Euro Coin”
 - Bonding test and shear test of Au-Ni and Pt-Ni (EBW, HIP)

- Efficiency of He-gas cooling
 - Efficiency measurement using test bench

- Monitors
 - radiation-hard rotation sensor

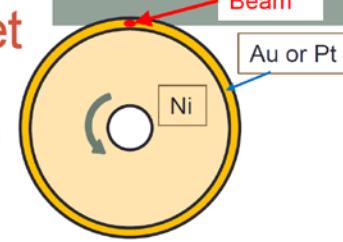


made of iron and ceramic cables



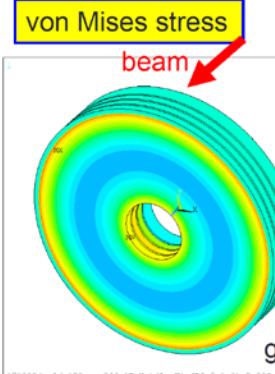
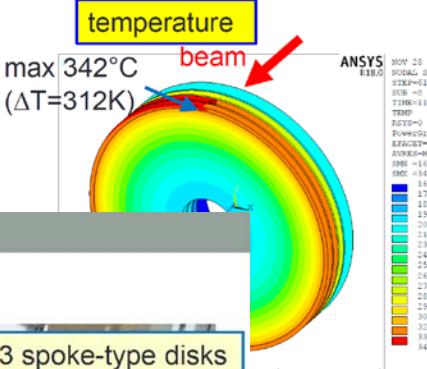
Directly cooled rotating target

- “Euro Coin” target
 - nickel disks with gold or platinum edge
- Water cooled or He-gas cooled
- Several R&Ds are in progress



Results of thermal analysis (Au, 150kW, 5.52s cycle)

He gas cooled (assuming 50 W/m²/K)



ANSYS
R18.0
NOV 28 2017
NODAL SOLUTION
R18.0
STEP=61
TIME=112.4
TEMP
PRT=5
PostProcessGraphics
ElasticMat
ANNEAL
SME=132.475
SME=132.475
163.945
175.103
186.124
197.419
208.577
219.735
230.894
242.052
253.21
264.368
275.526
286.684
297.042
308.198
319.158
331.316
342.475

ANSYS
R18.0
NOV 28 2017
NODAL SOLUTION
R18.0
STEP=2
TIME=2
TEMP
PRT=5
SME=154.043
SME=167.897
SME=189.935
141.937
157.937
173.937
189.937
205.937
221.937
237.937
253.937
269.937
285.937
299.937
313.937
329.937
342.937

gold max 8.2MPa

171012 (solid-120rpm-346-12-9e) (Au-R18.0) 5.52s 1.00 30GeV-172.2e13app.8 50w/m2/K -A

Hadron statistics (prepared for IAC)

KOTO

Publications and Theses

Publication in JFY2017

- 1 instrument paper
T. Matsumura, et al., "A neutral-beam profile monitor with a phosphor screen and a high-sensitivity camera for the J-PARC KOTO experiment", Nucl. Instru. Methods Phys. Res. A885 (2018) 91-97.

KOTO total

	2018	2017	2016	2015	2014	2013-	Total
Paper	1	2	2	4	2	3 + 4*	18
Ph. D thesis	0	1	3	3	2	3	12
M. Sc thesis	2	3	2	3	3	29	42

* review articles

E36 total

Paper: 3 (instrument), M.Sc: 4

Nuclear physics

Publications and Ph.D Theses in JFY2017

Publication in Journals

- Missing-mass spectroscopy with the ${}^6\text{Li}(\pi^-, \text{K}^+)X$ reaction to search for ${}^6\Lambda\text{H}$, R.Honda et al. (J-PARC E10 Collaboration), Phys. Rev. C96, 014005, (2017) "Editor's Suggestion" (E10)
- Repulsion and absorption of the Σ -nucleus potential for $\Sigma^- {}^5\text{He}$ in the ${}^6\text{Li}(\pi^-, \text{K}^+)$ reaction, T.Harada, R.Honda, and Y.Hirabayashi, Phys. Rev. C97, 024601 (2018) (E10 collaborated with theorists)
- First determination of level structure of an sd -shell hypernucleus, ${}^{19}\Lambda\text{F}$, S.B.Yang et al, Phys. Rev. Lett. (accepted) (E13)

Ph.D thesis

JFY2017	JFY2016	JFY2015	JFY2014	JFY2013	JFY2012	JFY2011	JFY2010	Total
3	3	2	3	2			1	14

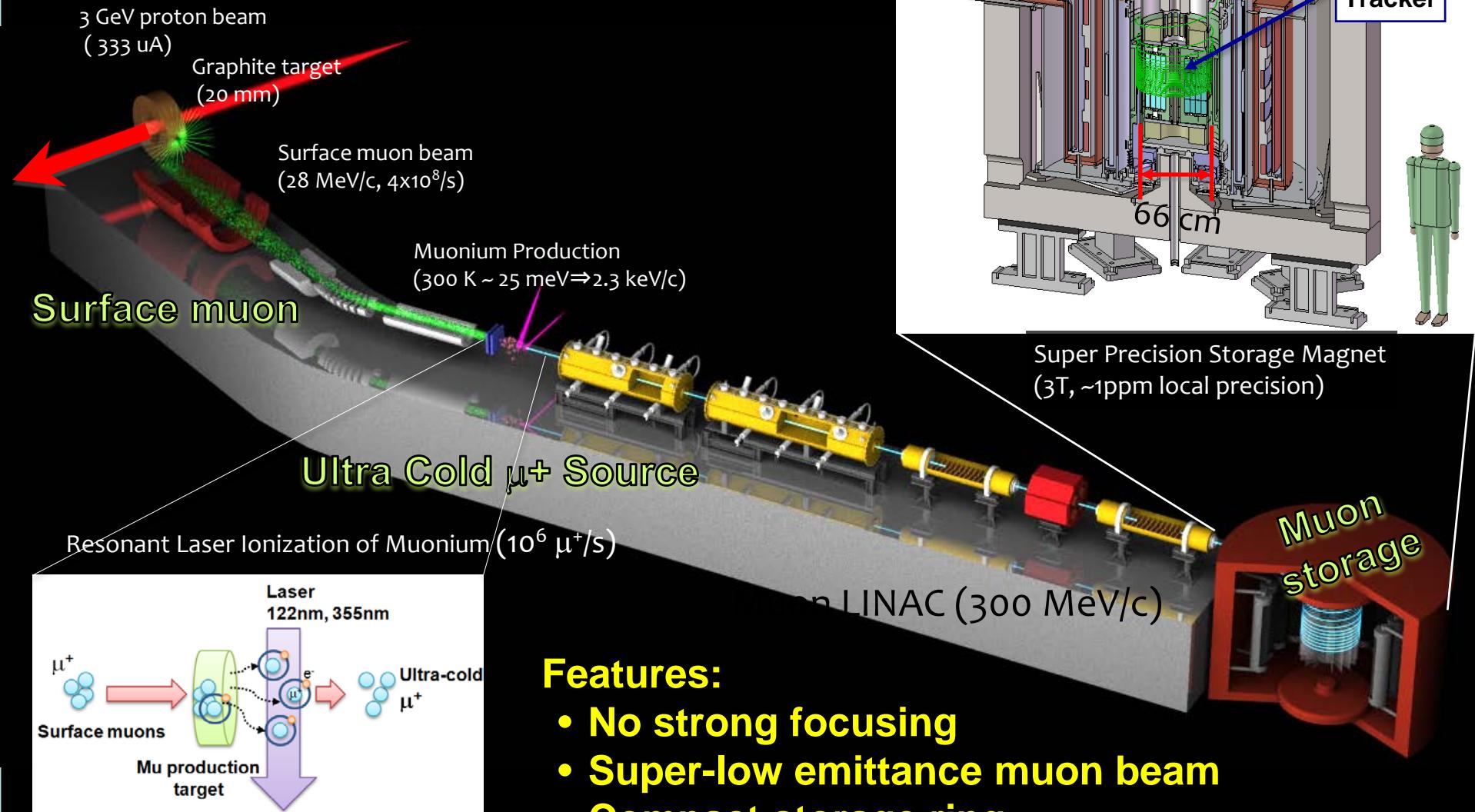
Physics papers in Journal (Proceedings are not included)

JFY2017	JFY2016	JFY2015	JFY2014	JFY2013	JFY2012	JFY2011	JFY2010	Total
2+1	1	3	3		1			10

Technical papers (NIM,PTEP)

JFY2017	JFY2016	JFY2015	JFY2014	JFY2013	JFY2012	JFY2011	JFY2010	Total
	3	2	2		2+6*			9+6*

New Muon g-2/EDM Experiment at J-PARC with Ultra-Cold Muon Beam



Features:

- No strong focusing
- Super-low emittance muon beam
- Compact storage ring
- Full tracking detector
- Completely different from BNL/FNAL method

Muon RF acceleration for the first time!

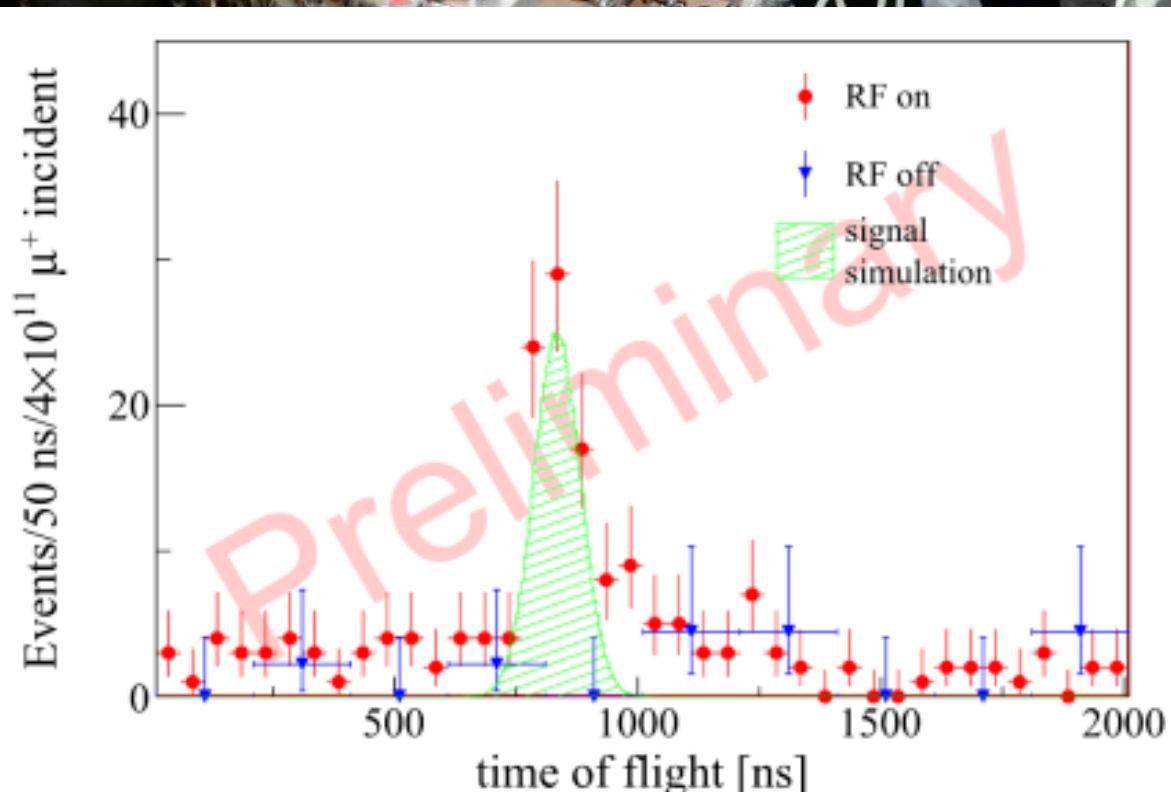
J-PARC MLF D2 area, October

2017

μ^+ (~4MeV)

Slide by M. Otani

5.6 keV

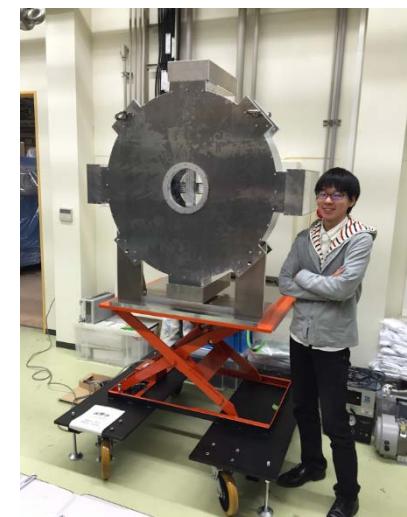
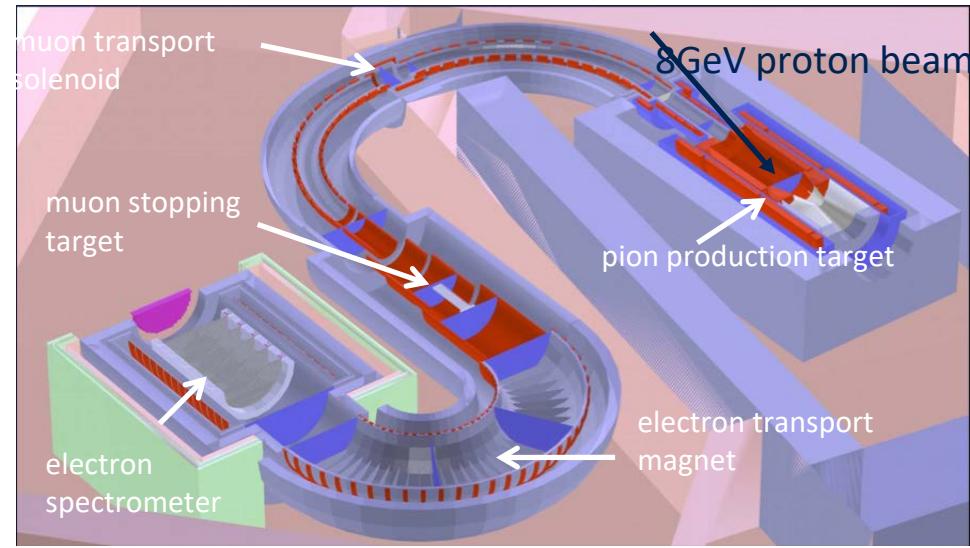


and bending)



COMET at J-PARC

- Target S.E.S. 2.6×10^{-17}
- 8 GeV Pulsed proton beam at J-PARC
- Insert empty buckets for necessary pulse-pulse width
- bunched-slow extraction
- pion production target in a solenoid magnet
- Muon transport & electron momentum analysis using C-shape solenoids
 - smaller detector hit rate
 - need compensating vertical field
- Tracker and calorimeter to measure electrons
- Staged approach (Phase I & II) to realize the final target sensitivity

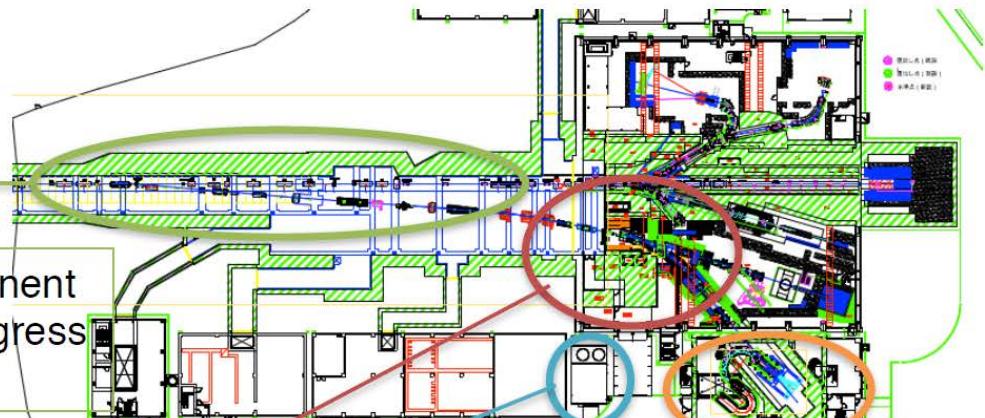


Status of COMET Experiment Facility

Switch Yard Beamlime Elements



Beam line component installation in progress in SY since 2014



Beam transport line in HD hall



He compressor used for E36 will be reused for COMET



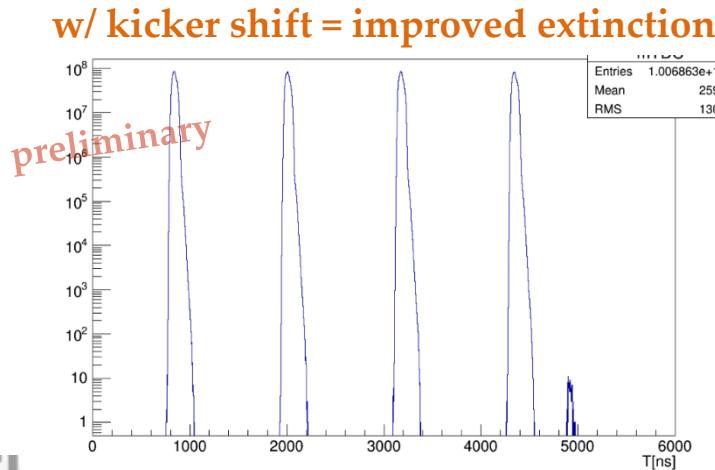
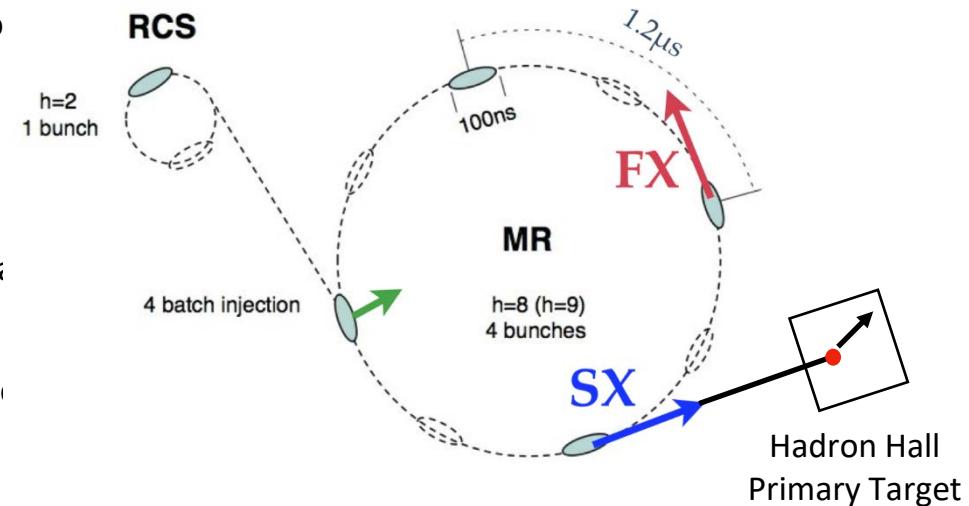
90 deg. Transport Solenoid installed in Spring 2015



COMET Hall ready in Spring 2015

8GeV Extraction & Extinction Measurement

- 1st trial of 8GeV acceleration and extraction to the above line (FX) and Hadron Hall (SX) in Jan. - Feb. 2018.
- 4 bunches out of 9 bunches are filled with protons to realize the COMET beam time structure
 - Same number of protons per bunch with that of Phase I beam
 - Injection kicker timing is shifted to kick in only the fill bunch
 - SX with RF HV on to keep the bunched time structure



- Measurement in SX using secondary beams
- Proton leakage is appeared in K4_rear only within very early extraction timing (<0.1sec)
- No leakage is appeared in other region
- By rejecting <0.1sec events, upper limit of extinction is obtained: $<6.0 \times 10^{-11}$

**J-PARC Program Advisory Committee
for the Nuclear and Particle Physics Experiments
at the J-PARC Main Ring**

Minutes of the 25th meeting held
15(Mon)-17(Wed) January 2018

- **Jan-Feb: SX**
- **Mar.9-May: NU**
- **Jun: HD**
 - E62 + few d for E40
- **After Summer 2018**
 - To be discussed in next PAC
 - SK is not operational from June – Dec
 - KOTO will be upgrading from July – Jan/2018
 - Suggesting to operate Jan-Mar 2019

4. Summary of BEAM TIME ALLOCATION in 2018

The PAC is pleased to observe the successful FX operation from October to December in 2017. The committee notes that in the operation plan for SX in the coming two months, E31 is scheduled for 20 days to complete its data taking. Two additional days will be devoted to short pilot/commissioning test runs of E03 and E40. COMET 8 GeV beam tests are planned for two periods, for 8 days in total. A dedicated SX study for the Main Ring accelerator is scheduled to improve effective SX beam power. The committee supports the plan and foresees productive operation.

The committee also endorses the proposed plan from March to June. FX operation will resume around March 10th and continue until the end of May. The SX operation will follow in next June until the summer shutdown. In this period, the committee considers that E62 has priority to complete their data taking while leaving a few days for E40 for their commissioning and for acquiring an initial set of physics data. The beam schedule after the 2018 summer shutdown has not yet been determined given the current tight budgetary situation and will be discussed at the next PAC meeting in July when a clearer budget plan is available. The following are the relevant constraints to consider:

The Super-Kamiokande detector will be refurbished in June-December 2018 in preparation for the addition of Gd.

KOTO will add instrumentation to their CsI calorimeter from July 2018 through January 2019.

The PAC recognizes there are several experiments ready to take physics data by early 2019 such as E40, E57, E14 (KOTO) and E11 (T2K) and also experiments in the Neutrino Experimental Facility such as E69 and E71.

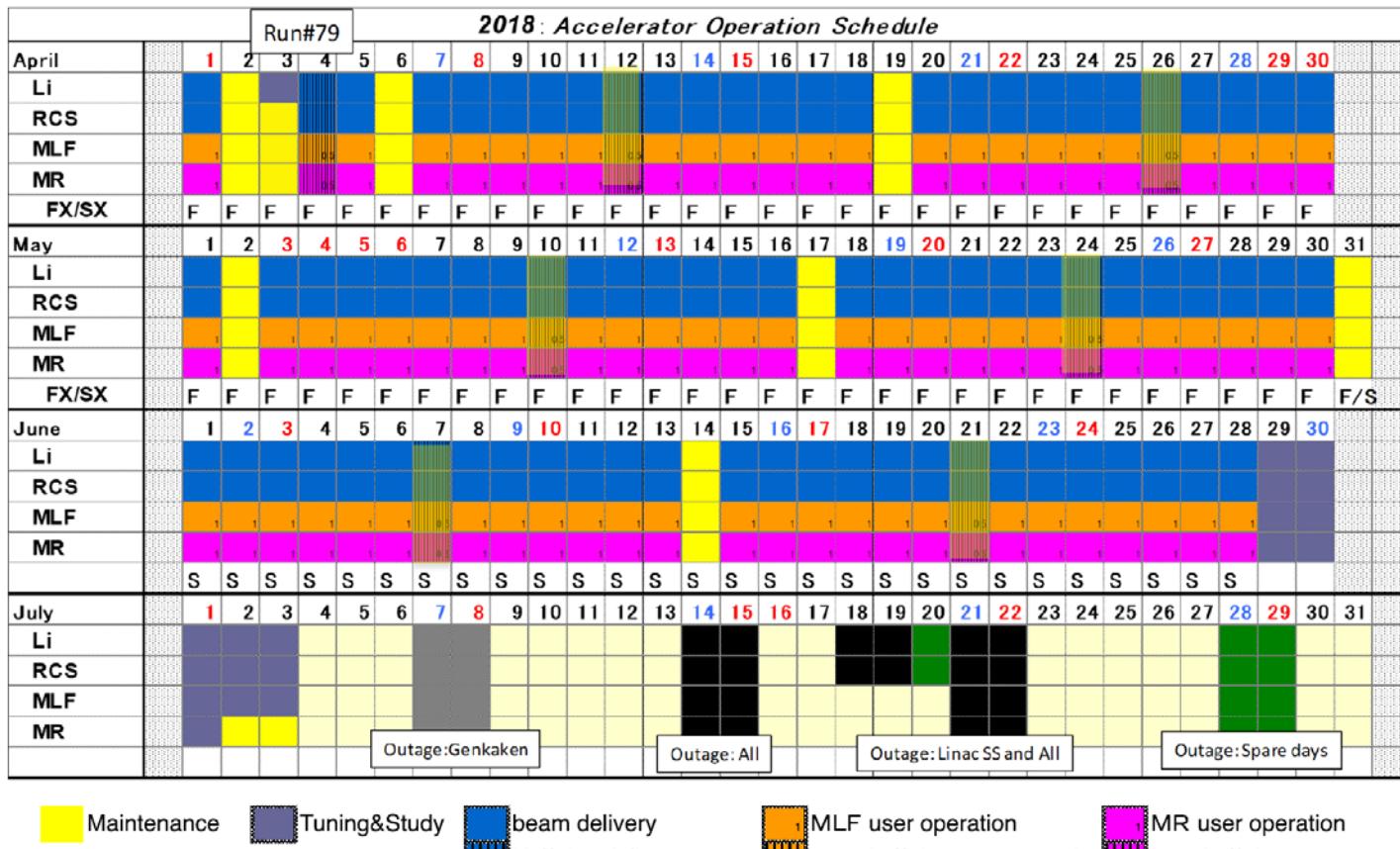
Considering the serious demand from these ongoing experiments, the PAC strongly suggests the IPNS to investigate the possibility of significant MR operation²⁶ in the January-March period and later in 2019.

Schedule (April – June, 2018)



IAC2018

- 3months/1RUN
- High power study and demonstration for MLF is planned at the end of June
- Many power outage days in summer: obstacles of smooth maintenance

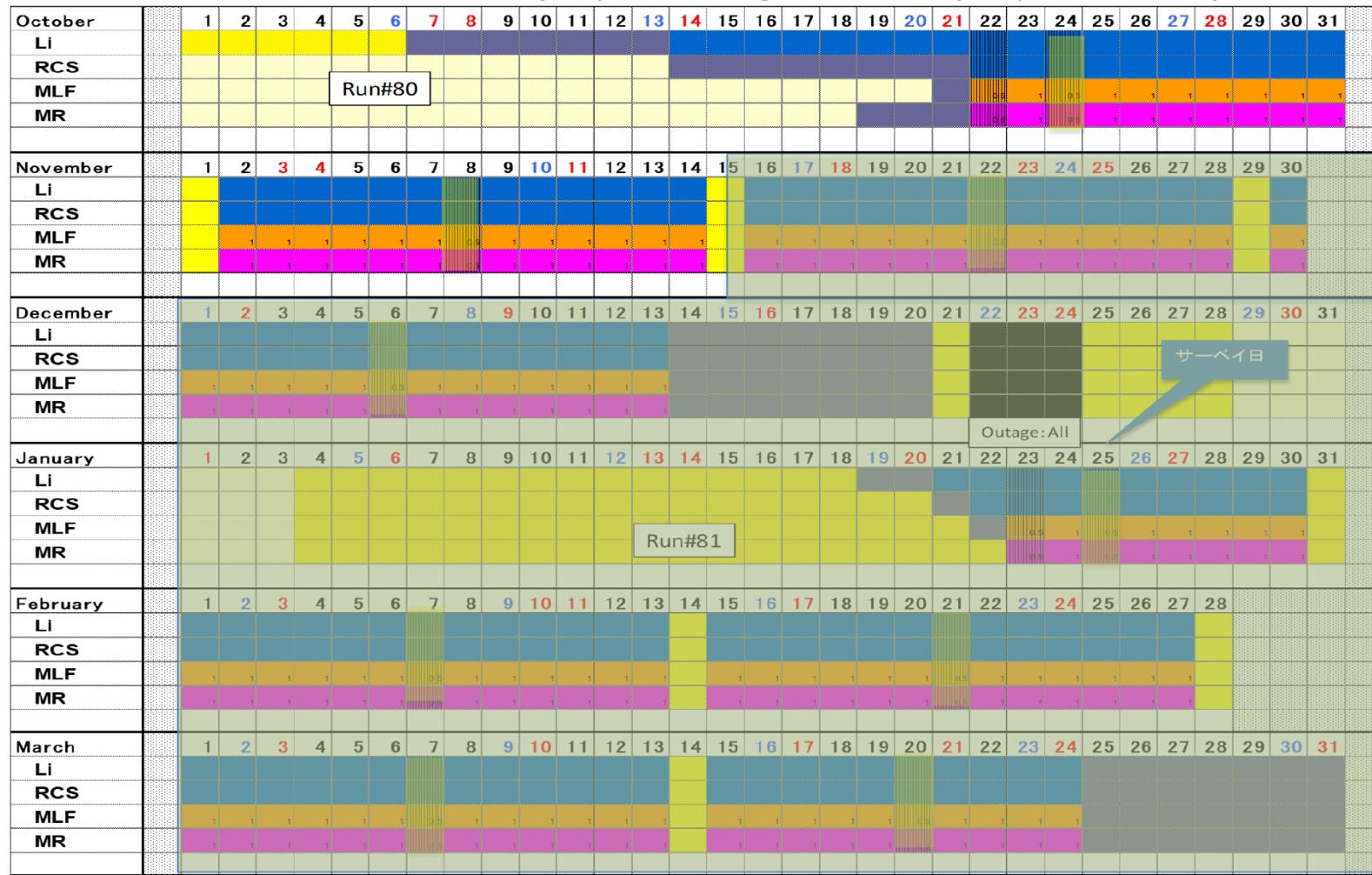


Schedule (October 2018 – March 2019)



IAC20

- Schedule is negotiated by the middle of November
- We shall discuss the schedule after that when some uncertainties are clearer: shutdown schedule for MLF (disposed target transfer), operation days of MR.



New accelerator power middle term plan

Mid-term Plan of MR

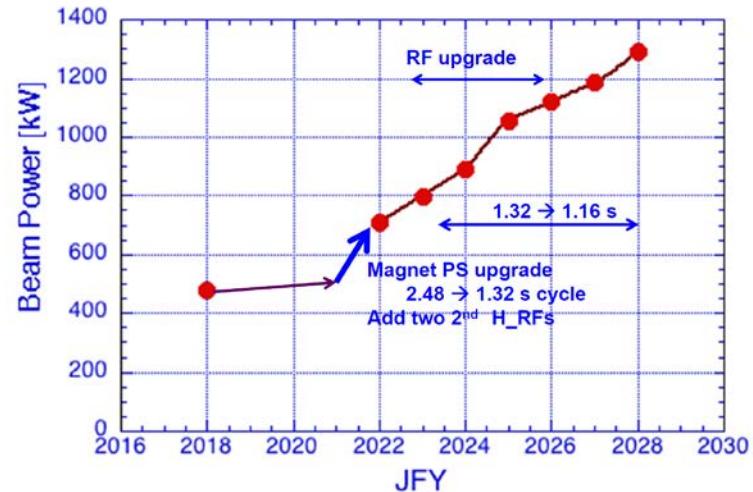


FX: The higher repetition rate scheme : Period 2.48 s → 1.32 s for 750 kW.
 (= shorter repetition period) → 1.16 s for 1.3 MW

SX: Mitigation of the residual activity for 100kW

JFY	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Event		New buildings			HD target	Long shutdown		
FX power [kW]	475	>480	>480	>480		>700	800	900
SX power [kW]	50	50	50	70		> 80	> 80	> 80
Cycle time of main magnet PS	2.48 s	2.48 s	2.48s	2.48s		1.32 s	<1.32s	<1.32s
New magnet PS		Mass production installation/test						
High gradient rf system 2 nd harmonic rf system			Manufacture, installation/test					
Ring collimators	Add.collimators (2 kW)			Add.colli. (3.5kW)				
Injection system FX system	Kicker PS improvement, Septa manufacture /test			Kicker PS improvement, FX septa manufacture /test				
SX collimator / Local shields					Local shields			
Ti ducts and SX devices with Ti chamber	Ti-ESS-1	(Ti-ESS-2)						

Upgrade plan of MR



- Power supply upgrade in FY2021 (if funding is available)
 - Whole year shutdown for installation is foreseen
- First presented in IAC
- Communication between J-PARC and user community is necessary

International workshop on the project for the extended hadron experimental facility of J-PARC

26-28 March 2018
KEK Tokai Campus
Asia/Tokyo timezone

Overview

[1st announcement](#)

[Scientific Programme](#)

[Timetable](#)

[Contribution List](#)

[Author List](#)

[My Conference](#)

[Registration](#)

[Registration Form](#)

Second Announcement

We now call for registration/contribution to the workshop announced below. Purpose of this workshop is to work for LoIs related to the proposed beam line facilities. We will discuss new ideas/proposals beyond the current plan if there are. Please visit the WEB page shown above and sign up. If you consider contributions, we appreciate you to contact the beam-line conveners or local organizers (see below) by Feb/16, 2018. (The registration page is open after Feb/16.)

We have been discussing on a future plan to extend the hadron experimental facility (HEF) of the Japan Proton Accelerator Research Complex (J-PARC) among the J-PARC users since the construction of J-PARC started or even before. In March, 2016, we have held the international workshop on physics at the extended hadron experimental facility of J-PARC (<https://kds.kek.jp/indico/event/20472/>). Once our project on hadron hall extension was listed in "ROADMAP2014" for promotions of large scale academic research projects. We have released a white paper and a summary report on Extension of the J-PARC Hadron Experimental Facility:

white paper:

http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/~jparchua/share/jparc_prospects.pdf (in Japanese),
summary:

http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/~jparchua/share/WhitePaperE170503rrr_for_public.pdf
However, the project was not listed in "ROADMAP2017", as announced in July, 2017.

In this situation, we would like to have an opportunity to work and discuss the project for approval in future. Expected agenda of the workshop are as follows.

<https://kds.kek.jp/indico/event/26022/>

Registration					
10:00	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	09:30 - 10:00	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus	Satoshi N. NAKAMURA	Mifuyu UKAI
	Greeting	10:00 - 10:10	Systematic study of neutron-rich hypernuclei at HIHR beyond J-PARC E10	Ryotaro HONDA	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus
	Over view of the project and facility	Hitoshi TAKAHASHI	gamma spectroscopy of hypernuclei produced by the (p , $\bar{K}0$) reaction	Takeshi YAMAMOTO	Report from HIHR WG
11:00	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	10:10 - 10:40	Decay pion spectroscopy of Lambda hypernuclei	Sho NAGAO	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus
	(Key note talk) Particle Physics	ENDO	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus	Kazuya AOKI	Report from K10/high-p WG
12:00	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	10:40 - 11:10	Hadronic atoms at J-PARC HEF	Shinji OKADA	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus
	(Key note talk) Hadron physics from view point of few-body problem	Emiko HIYAMA	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus	break	Report from KL WG
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	11:10 - 11:40	Discussion	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus	Report from Task-force of Nuclear Physics Community
	Nuclear physics experiments and their results at the present hadron hall	Toshiyuki TAKAHASHI	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Drell-Yan experiment at high-p and high-p ext.	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus
13:00	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	11:40 - 12:10	Lunch	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Discussion
14:00	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	12:10 - 13:30	Tokai#1 Building 116	12:00 - 13:00	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus
	Strangeness nuclear physics at PANDA	Josef POCHODZALA	Measurement of the 3-L-H lifetime and of weak decay partial widths of mirror p-shell Lambda-hypernu...	Alessandro FELICETTO	11:10 - 12:10
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	13:30 - 14:00	Lifetime measurement of light hypernuclei at ELPH	Sho NAGAO	12:00 - 12:10
	Current and future programs at JLab	Kyungseon JOO	Approach hyperntron lifetime with $^3\text{He}(\text{K}^-, \text{p}0)\text{3-L-H}$ reaction	Yue MA	12:20 - 14:00
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	14:00 - 14:30	Spin/Isospin dependence of the Non-mesonic decay of Lambda hypernuclei	Haruhiko OUTA	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus
	Instruction of works in the Working Group	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Discussion	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Discussion about physics programs at high-p and high-p extension
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	14:30 - 14:45	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	break	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus
	Break	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Multi-kaonic proton states produced by protons and HI collisions	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus
15:00	KL	HIIHR beamline	Hiroaki OHNISHI	Omega-N at K10	Omeg-a-N at K10
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Introduction	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus	break	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus
	K1.1 beamline	Miyuu UKAI	Experiment to use heavy ion beams at J-PARC	Yudai ICHIKAWA	break
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Phi meson factory project at ELPH as a complimentary project to HIIHR	High-momentum beam line and upgrade plan in the extended hadron hall	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Discussion about facilities	J-PARC E50 experiment	Light mesic nuclei such as eta, eta'	Decay measurements of Omega at K10
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	mesic nuclei	Kenta ITAHASHI	Yuhel MORINO
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	break	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	ntlambda search	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Separated beam at high-p and K10 beamline	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus	Charmonium at K10
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Experimental proposal of hyperon-proton scattering experiment ...	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	16:40 - 17:10	Hiroaki OHNISHI
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	J.K. AHN	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	16:10 - 16:40	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Lambda-n interaction study via FSI	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	16:40 - 17:10	16:30 - 17:00
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Hadron Spectroscopy with K10	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	4n resonance search	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Hyperon spectroscopy using hyp TPC	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	17:00 - 17:30
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus		Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Properties and behavior of baryons in a nucleus studied from precise gamma-spectroscopy and weak decays of Lambda hypernuclei	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus		Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Summary	17:00 - 17:30
	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus		Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Tokai#1 Building 227, KEK Tokai Campus	18:00 - 18:40
19:00	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Discussion	Tokai#1 Building 116, KEK Tokai Campus	Discussion	Party

<http://j-parc.jp/>

<https://youtu.be/6kXgS75ryqc>



INDEX

情報とお知らせ

- J-PARCについて
- ユーザーズオフィスから
- 研究者・利用者のカタへ
- 一般の方へ
- 企業の方へ
- 来館をむかう子どもたちへ

J-PARCの各施設

- 加速器施設
- 物理・生命科学実験施設
- ハドロン実験施設
- ニュートリノ実験施設
- J-PARCデータベース
- J-PARC内報
- リンク
- 出版セクター

J-PARC運転状況

Japan Proton Accelerator Research Complex ENGLISH

大規模陽子加速器施設 ここから始まる新しい発見

ニュース&トピックス

- 2018.03.16 J-PARC News 第155号を発行 New!
- 2018.03.15 エネルギー一定のハイズの衝突による新たな反応
群は地中で観測されたばかりではなく表面でも観測されました New!
- 2018.03.13 J-PARC発行誌 No.11 発刊! New!
- 2018.03.08 J-PARCコメットグループ 8GeVのガス陽子ビームをハドロン実験に取り扱うことに成功 (Excell site) New!
- 2018.03.06 J-PARC紹介映像 (APS TV) を制作しました



SOKENDAI J-PARC Summer Student Program 2018

This program is to provide opportunities to students from abroad to stay at Tokai campus (where J-PARC resides) or Tsukuba campus (~60km SW of Tokai) of KEK and to experience research at J-PARC which includes particle and nuclear physics, material and life science and accelerator science. The students belong to one of research groups at J-PARC and do research work under the supervision of researchers in that group, and in some cases, they can work also with students/postdocs belonging to that group.

Example of research experience/Alumni

PHOTO : 2017 J-PARC Asia Summer student program



まとめ

- ニュートリノ
 - 10/16~12/22: ビーム(反ニュートリノモード)
 - 475kW
 - 積分POT 3.94×10^{20}
 - 3/9~ 460-470kWで実験中(反ニュートリノモード)
- ハドロン実験施設
 - High-p/COMET実験施設建設進行中
 - 1/15-2/26: HDビーム
 - 50kW定常運転達成
 - 1010kW.days蓄積(目標の93%)
 - E31 2nd run予定通り終了
 - E13のフツ素結果 → PRL
 - 標的: 90kW次期標的2019年度設置予定。
- ミューオン
 - 世界初ミューオン(Mu-)加速成功
 - 8GeVバンチドスロー取り出しテスト、Extinction測定。
- PAC
 - 3/9~5月 NUビーム
 - 6月: HDビーム
- 加速器の中期アップグレード計画更新
- ハドロン実験施設拡張ワークショップ 3/26-28
 - <https://kds.kek.jp/indico/event/26022/>
- APS J-PARC プロモーションビデオ